

З. Я. Андриевская    И. П. Галай

# НАЧАЛЬНЫЙ КУРС ГЕОГРАФИИ



7

класс

VISIT...

LANZAROTE  
*Caliente*.COM





З. Я. Андриевская И. П. Галай

# НАЧАЛЬНЫЙ КУРС ГЕОГРАФИИ

Учебное пособие для 7 класса  
общеобразовательных учреждений  
с русским языком обучения

3-е издание, переработанное

*Допущено Министерством образования  
Республики Беларусь*



Минск  
«Издательский центр БГУ»  
2011

УДК 91(075.3=161.1)  
ББК 26.8я72  
А65

Авторы:

З. Я. Андриевская — § 13—34;  
И. П. Галай — «От авторов», § 1—12,  
«Словарь географических понятий и терминов»

Рецензенты:

кафедра социально-экономической географии и туризма  
учреждения образования «Брестский государственный университет  
имени А. С. Пушкина»

(кандидат географических наук, доцент кафедры *С. В. Артеменко*);

учитель географии высшей категории,  
заместитель директора по учебной работе  
государственного учреждения образования  
«Политехническая гимназия № 6 г. Минска»

*Ж. М. Якубович*

**Андриевская, З. Я.**

А65 Начальный курс географии : учеб. пособие для 7-го кл. общеобразова-  
т. учреждений с рус. яз. обучения / З. Я. Андриевская, И. П. Галай. —  
3-е изд., перераб. — Минск : Изд. центр БГУ, 2011. — 199 с. : ил.  
ISBN 978-985-476-891-5.

УДК 91(075.3=161.1)  
ББК 26.8я72

ISBN 978-985-476-891-5

© Андриевская З. Я., Галай И. П., 2003

© Андриевская З. Я., Галай И. П., 2011, с изменениями

© Оформление. РУП «Издательский центр БГУ», 2011



## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                 |   |
|-----------------|---|
| От авторов..... | 5 |
|-----------------|---|

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>Раздел!. ПРИРОДА ЗЕМЛИ.....</b> | <b>7</b> |
|------------------------------------|----------|

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 1. Атмосфера. Погода и климат.....</b>            | <b>7</b>  |
| § 1. Атмосфера.....                                       | 7         |
| § 2. Погода.....                                          | 13        |
| § 3. Температура воздуха.....                             | 17        |
| <b>§ 4. Атмосферное давление.....</b>                     | <b>24</b> |
| § 5. Ветер. Направление и скорость ветра. Сила ветра..... | 29        |
| § 6. Влажность воздуха. Туман и облака.....               | 34        |
| § 7. Атмосферные осадки.....                              | 40        |
| § 8. Климат и климатообразующие факторы.....              | 44        |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 2. Биосфера.....</b>                                           | <b>50</b> |
| § 9. Биосфера и ее границы. Геологическая роль<br>живого вещества..... | 50        |
| § 10. Почвы, их использование и охрана.....                            | 56        |
| § 11. Природные комплексы и их охрана.....                             | 61        |
| § 12. Обобщающее повторение.....                                       | 70        |

## **Раздел II. НАСЕЛЕНИЕ**

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>И ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....</b> | <b>72</b> |
|----------------------------------------------|-----------|

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 3. Население Земли.....</b>            | <b>72</b> |
| § 13. Численность населения и ее динамика..... | 72        |
| § 14. Движение населения.....                  | 80        |
| § 15. Размещение и расселение населения.....   | 85        |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Тема 4. Политическая карта мира</b>                        | <b>92</b>  |
| § 16. Понятие о политической карте мира                       | 92         |
| § 17. Типы стран                                              | 97         |
| <b>Тема 5. Природные ресурсы и хозяйственная деятельность</b> | <b>102</b> |
| § 18. Природные ресурсы                                       | 102        |
| § 19. Хозяйство                                               | 107        |
| <b>Тема 6. Отрасли промышленности</b>                         | <b>111</b> |
| § 20. Энергетика. Угольная промышленность                     | 111        |
| § 21. Нефтяная и газовая промышленность                       | 116        |
| § 22. Электроэнергетика                                       | 122        |
| § 23. Черная металлургия                                      | 129        |
| § 24. Цветная металлургия                                     | 134        |
| § 25. Машиностроение                                          | 140        |
| § 26. Химическая промышленность                               | 147        |
| § 27. Лесная промышленность                                   | 152        |
| § 28. Легкая промышленность                                   | 158        |
| § 29. Пищевая промышленность                                  | 162        |
| <b>Тема 7. Сельское хозяйство</b>                             | <b>167</b> |
| § 30. Сельское хозяйство.                                     |            |
| Отрасли сельского хозяйства                                   | 167        |
| § 31. Животноводство                                          | 175        |
| <b>Тема 8. Транспорт</b>                                      | <b>180</b> |
| § 32. Транспорт                                               | 180        |
| § 33. Виды транспорта                                         | 183        |
| § 34. Обобщающее повторение                                   | 189        |
| Словарь географических понятий и терминов                     | 192        |

## От авторов

### Дорогие ребята!

Вы уже знаете, что география как наука изучает природу Земли, население и его хозяйственную деятельность. Природа — среда обитания человека, источник всех его богатств. Вещество и энергию природы человек приспособливает к своим жизненным потребностям в процессе трудовой деятельности. Жизнь человека без природы невозможна, поэтому необходимо беречь и охранять природу, разумно использовать природные условия и богатства в повседневной и хозяйственной жизни.

В 6-м классе вы изучили историю развития географической науки, узнали о выдающихся первооткрывателях и путешественниках. Получили понятие о плане местности и географической карте, литосфере и рельефе Земли, Мировом океане и водах суши. Приобрели определенные умения и навыки по использованию географической карты и глобуса как источника новых знаний.

В 7-м классе вы продолжите изучение начального курса географии. Неотъемлемая часть природы Земли, кроме уже изученных вами литосферы и гидросферы, — атмосфера и происходящие в ней процессы. Они оказывают влияние на все компоненты природы, жизнь и деятельность человека. В результате взаимодействия живой и неживой природы образовались почвы и возникла особая оболочка нашей планеты — биосфера, или оболочка жизни.

Учебное пособие состоит из двух разделов: «Природа Земли» и «Население и его хозяйственная деятельность». Они включают в себя восемь тем: «Атмосфера. Погода и климат», «Биосфера», «Население Земли», «Политическая карта мира», «Природные ресурсы и хозяйственная деятельность», «Отрасли промышленности», «Сельское хозяйство» и «Транспорт», которые, в свою очередь, делятся на параграфы.



В начале каждого параграфа приводятся вопросы, которые помогут вам вспомнить уже изученный материал. В конце параграфов предлагаются вопросы и задания, а также практические задания для проверки и закрепления полученных знаний. Материалы рубрик «Это интересно» и «Конкурс знатоков» помогут вам расширить свой кругозор и развить способность к активному мышлению.

Внимательно ознакомьтесь с учебным пособием. Вы увидите, что особым **жирным шрифтом** выделены термины, которые объясняются в учебном тексте. Они также содержатся в «Словаре географических понятий и терминов». Слова, на которые следует обратить особое внимание, а также вопросы в тексте параграфов даны *светлым курсивом*.

При подготовке домашнего задания используйте иллюстрации, картосхемы, схемы, графики и таблицы, помещенные в учебном пособии. Выполняйте задания к каждому уроку ответственно и старательно.

Успешной вам учебы!

### Условные обозначения:



— вспоминаем;



— проверь себя;



— практические задания;



— это интересно;



— конкурс знатоков;

\*

— вопросы повышенной сложности.

# Раздел I. ПРИРОДА ЗЕМЛИ



## Тема 1. АТМОСФЕРА. ПОГОДА И КЛИМАТ

### § 1. АТМОСФЕРА



#### Вспоминаем

1. Какие примеры подтверждают, что нас окружает воздух? 2. Из каких газов состоит воздух? 3. Какой газ необходим живым организмам для дыхания?

**Ключевые слова:** атмосфера; тропосфера; стратосфера.

**1. Состав и границы атмосферы.** **Атмосфера** — воздушная оболочка, окружающая земной шар и связанная с ним силой тяжести. Она вращается вместе с Землей как одно целое. Это самая верхняя и наименее плотная из всех земных оболочек. Атмосфера состоит из смеси газов, которую называют атмосферным воздухом (рис. 1). (Каковы свойства углекислого газа, кислорода?) Кроме газов в ней присутствуют водяной пар, пыль, сажа, вулканический пепел, кристаллики льда и морской соли, микро-



Рис. 1. Состав атмосферного воздуха





Рис. 2. Распределение массы атмосферных слоев

и почти весь воздух (99,5 %) — до высоты 80 км (рис. 2).

Нижней границей атмосферы принято считать земную поверхность. Однако воздух проникает в трещины и поры горных пород, в воды Мирового океана и суши. Четко выраженной верхней границы атмосфера не имеет и постепенно переходит в космическое пространство.

Изучением атмосферы занимается наука *метеорология*. Наблюдения за процессами в воздушной оболочке ведутся на метеорологических станциях (рис. 3). Исследуют атмосферу и с помощью научно-исследовательских судов, самолетов, радиозондов на воздушных шарах (рис. 4), ракет, искусственных спутников Земли, космических кораблей.

**2. Строение атмосферы.** В атмосфере выделяют три основных слоя: тропосферу, стратосферу и верхние слои (рис. 2, 5).

**Тропосфера** — нижний и наиболее плотный слой воздушной оболочки Земли. В ней содержится около 80 % массы воздуха и почти весь водяной пар. (*Почему в тропосфере содержится весь водяной пар?*) Мощность тропосферы увеличивается от полюсов к экватору. В полярных широтах она составляет 8—10 км, а в тропических —

организмы и др. Содержание газов в воздухе изменяется с высотой. В нижнем 10—12-километровом слое воздух по составу приблизительно одинаков. На высоте 10—50 км в атмосфере увеличивается количество озона. В более высоких слоях возрастает доля легких газов (водорода и гелия).

Атмосферный воздух распределяется неравномерно. С высотой его количество уменьшается. Примерно половина всей массы воздуха располагается до высоты 5 км,

16—18 км. В тропосфере происходят вертикальные и горизонтальные перемещения воздуха, образуются облака, выпадают осадки. Тропосфера тесно взаимодействует с земной поверхностью, водой и сушей. Это обуславливает ее свойства и состояние.

Выше тропосферы, до высоты 50—55 км, простирается **стратосфера**. На ее долю приходится почти 20 % массы воздуха. В стратосфере воздух разрежен, почти нет водяного пара. На высоте 25—30 км находится озоновый слой. Он поглощает ультрафиолетовые лучи Солнца, губительные для живых организмов. Поэтому озоновый слой очень важен для развития жизни на Земле. В стратосфере почти нет облаков, а скорость ветра достигает больших значений.

Выше стратосферы располагаются *верхние слои атмосферы*. Воздух здесь сильно разрежен. Под воздействием солнечных и космических лучей атомы газов распадаются на более мелкие частицы. Они взаимодействуют друг с другом и с другими атомами. Эта часть атмосферы способна проводить электричество. Воздушная оболочка отражает радиоволны различной длины, благодаря чему на Земле возможна дальняя радиосвязь. Вблизи полюсов можно наблюдать полярные сияния — свечение разреженных газов атмосферы.

Внешняя часть атмосферы состоит в основном из атомов кислорода, гелия и водорода. Они могут преодолевать земное при-



Рис. 3. Метеорологическая станция



Рис. 4. Радиозонд





Рис. 5. Строение атмосферы

От Солнца на Землю поступает электромагнитное излучение. Оно представляет собой свет, а также инфракрасные лучи, несущие тепло. Солнце излучает целый ряд лучей, не видимых человеческим глазом: рентгеновские, ультрафиолетовые и радиоволны. Лучше всего земная атмосфера пропускает видимый свет и короткие радиоволны, а вредные для живых организмов ультрафиолетовые и рентгеновские лучи поглощает.

Таким образом, воздушная оболочка поддерживает и делает возможной жизнь на Земле. Кислород, содержащийся в воздухе, используется живыми организмами для дыхания. Углекислый газ необходим растениям для образования органического вещества, за счет которого питаются другие организмы. Наряду с другими газами угле-

тяжение и «ускользнуть» в космическое пространство, особенно атомы водорода.

**3. Значение атмосферы.** Земля без атмосферы была бы подобна Луне, не имеющей воздушной оболочки. Атмосфера предохраняет земную поверхность от сильного нагревания солнечными лучами днем и от охлаждения ночью. При отсутствии воздушной оболочки температура земной поверхности была бы гораздо ниже, чем теперь. Атмосфера защищает Землю от метеоритов. Большинство из них сгорает в воздушной оболочке, не успев достичь земной поверхности.

Атмосфера оберегает живые организмы от вредного космического излучения.

кислый газ, а также водяной пар пропускают излучение Солнца, но задерживают тепловое излучение Земли. Поэтому изменение их количества влияет на температуру воздуха. Важную роль в природе выполняет азот. Он обеспечивает минеральное питание растений.

Через атмосферу осуществляется мировой круговорот воды. *(Раскройте причины и звенья мирового круговорота воды.)* Воздушная оболочка Земли тесно взаимодействует с литосферой и гидросферой. *(Вспомните одну из главных причин образования океанических течений.)* Атмосфера — область формирования экстремальных явлений: бурь, ураганов, тайфунов и др. К опасным атмосферным явлениям относятся молнии. Они образуются во время грозы.

От состояния воздушной оболочки и происходящих в ней процессов и явлений зависят жизнь и здоровье людей.

Для человека большое значение имеет количество ультрафиолетовой радиации. Чрезмерно малые и чрезмерно большие ее дозы могут привести к заболеваниям. Большое влияние на атмосферу, особенно на ее нижний слой, оказывают отдельные природные явления и хозяйственная деятельность человека (рис. 6). Развивающиеся промышленность и транспорт нуждаются в огромном количестве топлива, при использовании которого потребляется много кислорода и выделяется большое количество углекислого газа. В итоге нарушаются состав и свойства атмосферы: она все более загрязняется вредными газами, дымом, сажей, пылью.

В выхлопных газах автомобилей содержится около 300 различных веществ. Каждый легковой автомобиль ежегодно выделяет в воздух в среднем 800 кг окиси углерода, 220 кг углеводородов и 40 кг оксидов азота. Загрязнение атмосферного воздуха влияет на состояние здоровья человека. Под воздействием вредных веществ люди в городах заболевают бронхитами, пневмонией и другими болезнями органов дыхания.

Для сохранения чистоты воздуха на предприятиях устанавливаются газо- и дымоуловители. В городах разбиваются новые парки





1



2



3



4

Рис. 6. Основные источники загрязнения атмосферы: транспорт (1); предприятия (2); пожары (3); вулканы (4)

и скверы, так как деревья не только увеличивают количество кислорода в воздухе, но и уменьшают его запыленность.



**1.** Что называется атмосферой? Из каких слоев она состоит? **2.** Каково значение атмосферы для природных процессов, происходящих на земной поверхности? **3.** Раскройте значение атмосферы для жизни и здоровья человека. **4.** Что является причиной загрязнения воздуха? Какие меры принимаются для сохранения его чистоты? **5\*.** С какими способами изучения атмосферы вам приходилось встречаться в жизни, знакомиться при чтении книг, газет, журналов? Приведите примеры.



### Практические задания

**1.** Рассчитайте, во сколько раз в атмосфере больше азота, чем кислорода; кислорода по сравнению с углекислым газом.



2. Определите, во сколько раз плотность стратосферы меньше плотности тропосферы.

3\*. Проведите сравнительный анализ тропосферы и стратосферы. Найдите сходства и различия. Представьте результаты анализа в виде таблицы.



### Это интересно

От гроз и их последствий ежегодно гибнет около 10 тыс. человек. В некоторых районах Африки, во Франции и США число пострадавших от молний больше, чем от других стихийных явлений. Ежегодный экономический ущерб от гроз в США составляет не менее 700 млн долларов.

## § 2. ПОГОДА



### Вспоминаем

1. Какими свойствами характеризуется воздух? 2. Почему в атмосфере происходит вертикальное перемещение воздуха?

**Ключевые слова:** погода; метеорологические элементы: температура воздуха, атмосферное давление, ветер, влажность воздуха, атмосферные осадки; атмосферные явления.

**1. Понятие о погоде.** Погодой называется состояние нижней части атмосферы в данном месте в данный момент или за определенный промежуток времени (сутки, неделю и т. д.). Характеризуется это состояние метеорологическими элементами и атмосферными явлениями. Температура воздуха, атмосферное давление, ветер, влажность воздуха, облачность, атмосферные осадки — это метеорологические элементы. К атмосферным явлениям относятся гроза, туман, метель, пыльная буря и др.

Самый важный из метеорологических элементов — температура воздуха, которая показывает степень его нагревания. Как и всякий газ, воздух оказывает давление на земную поверхность и находит-

ся в непрерывном движении. (Что называется ветром? Почему он возникает?) Водяной пар, который содержится в воздухе, конденсируется при понижении температуры. При этом образуются облака и выпадают осадки.

Погода редко остается устойчивой надолго, она непрерывно меняется в течение года и даже суток. Погода может быть ясной, солнечной или пасмурной, облачной (рис. 7). Основными свойствами погоды являются изменчивость и многообразие.

В течение суток и года изменяется поступление солнечного тепла на земную поверхность. Поэтому различают суточные и сезонные изменения метеорологических элементов. Особенно хорошо выражены суточные изменения элементов погоды в низких широтах, а сезонные — в средних широтах. Погода может меняться в связи с поступлением воздуха с других территорий. Это особенно характерно для средних и высоких широт.



Рис. 7. Погода: ясная (1); пасмурная (2)

Первыми признаками смены погоды являются понижение или повышение атмосферного давления и изменение направления ветра. Погода изменяется одновременно в целом ряде мест. Изменения в одном месте ведут к изменениям в других. Поэтому для изучения погоды необходимо знать об изменении метеорологических элементов на значительной территории. Погода влияет на здоровье и жизнь человека. Для человеческого организма неблагоприятны очень высокие и очень низкие температуры воздуха, резкие суточные изменения температуры и атмосферного давления.



**2. Наблюдение за погодой.** Систематические наблюдения за погодой осуществляют метеорологические станции. Метеорологические наблюдения ведутся постоянно и непрерывно за всеми метеорологическими элементами. При этом используются одинаковые приборы. Наблюдения проводятся в определенные часы: 0.00, 3.00, 6.00, 9.00, 12.00, 15.00, 18.00, 21.00 (по времени нулевого часового пояса). *(Почему метеорологические наблюдения на земном шаре производятся одинаковыми приборами и в одни и те же сроки?)*

Метеорологические приборы устанавливаются на площадке станции под открытым небом. Приборы для измерения атмосферного давления находятся в помещении станции. Это обусловлено тем, что давление воздуха под открытым небом и внутри помещения практически одинаково.

Приборы для определения температуры и влажности воздуха помещают в специальных будках, которые называются метеорологическими (рис. 8). Они защищают приборы от прямых солнечных лучей, осадков и порывов ветра. На станциях имеются также самопишущие приборы. Они автоматически непрерывно регистрируют изменение метеорологических элементов.

Наблюдения за состоянием атмосферы вне приземного слоя и до высоты около 40 км производятся на аэрологических станциях. В различных слоях атмосферы определяются скорость и направление ветра, температура и влажность. Для этой цели используются шары-пилоты, радиозонды и др.

Современный радиозонд — это компактная радиометеорологическая станция. Она подвешивается к шару, наполненному водородом или гелием, и поднимается в атмосферу.

Для изучения атмосферы используются и метеорологические искусственные спут-



Рис. 8. Метеорологическая будка



ники Земли. С их помощью из космоса фотографируются облака. Облака — хороший показатель процессов, происходящих в атмосфере. Изучив облачность и ее изменение по космическим снимкам, можно судить о будущем изменении погоды.

Итоги наблюдений за метеорологическими элементами и атмосферными явлениями передаются в органы службы погоды. Они изучают атмосферные процессы и предсказывают погоду. Например, чтобы составить прогноз погоды для Минска на 5—7 суток, нужны данные со всей Земли. Предсказывать погоду можно и на основании ее местных признаков.

Признаки ясной погоды: голуби сильно воркуют; кошка моется, лижет лапу; ворона подвижная, проворная, голос у нее звонкий и чистый; обильная утренняя роса. Радуга после дождя быстро исчезает — к хорошей погоде. Признаки ненастной погоды: ворона сидит нахохлившись и лениво, хрипло каркает; чайки кричат на берегу; кошка выбирает место повыше и потеплее; собака лежит свернувшись калачиком; возле желтой акации летает много насекомых. Ярко-красная заря — к сильному ветру.



1. Что называется погодой? 2. Из предложенного перечня выберите, что является метеорологическим элементом, а что — атмосферным явлением: а) температура; б) давление; в) ветер; г) метель; д) влажность; е) гроза; ж) пыльная буря. 3. Как осуществляется наблюдение за погодой? 4. Прослушайте прогноз погоды на сегодняшний день. Чем она отличается от вчерашней погоды? 5. Правильно ли утверждение: «Погода — это ясное солнечное небо, отсутствие осадков и ветра»?



### Практическое задание

Представьте, что вам необходимо взять интервью у сотрудников метеостанции об их работе. Подготовьте вопросы для интервью.

**Это интересно**

Наиболее комфортно человек чувствует себя при температуре воздуха от 17 до 24 °С. При температуре ниже 8 °С происходит переохлаждение организма. При температуре воздуха выше 37—38 °С наблюдается перегревание организма.

**Конкурс знатоков**

1. Предскажите погоду по приметам, связанным с живыми организмами.

- а) Ласточки и стрижи летают низко над землей;
- б) в муравейнике заметно оживление, все входы открыты;
- в) лягушки прыгают в воду и громко квакают;
- г) клевер сближает листья;
- д) ноготки, петунии, одуванчики закрывают цветки.

2. Англичане постоянно говорят о погоде. С чем это связано?

### § 3. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

**Вспоминаем**

1. Какими приборами измеряется температура воздуха? 2. Почему температуру воздуха измеряют в тени? 3. Какая существует зависимость между высотой Солнца над горизонтом и количеством тепла, поступающего на Землю? 4. Когда в течение суток наблюдаются высокая и низкая температуры воздуха? 5. Какие широты называются низкими, средними и высокими?

**Ключевые слова:** средняя температура; амплитуда температур.

**1. Нагревание воздуха.** Из курса «Человек и мир» вы знаете, что чем выше Солнце над горизонтом, тем больше нагревается земная поверхность, а от нее — и воздух. Атмосфера пропускает солнечные лучи к земной поверхности, но не согревается ими. *(Вспомните, какие предметы в вашей комнате становятся теплее от солнечных лучей, а какие — нет.)*

2431  
ИЮНЬ 1991

Солнечные лучи, падая на земную поверхность, нагревают ее. Затем от воды и суши нагревается воздух тропосферы. Следовательно, чем ближе к земной поверхности, тем воздух теплее, чем дальше от нее, тем воздух холоднее. Поэтому температура воздуха в тропосфере с высотой понижается в среднем на  $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  на каждые 100 м подъема (рис. 9).

Количество солнечного тепла, получаемое тем или иным участком земной поверхности, зависит в первую очередь от угла падения солнечных лучей и продолжительности освещения. Чем больше эти величины, тем больше солнечного тепла получает земная поверхность.

Угол падения лучей и продолжительность освещения определяются географической широтой. Чем ближе к экватору, тем больше угол падения солнечных лучей. Следовательно, земная поверхность нагревается сильнее и соответственно выше температура приземного слоя воздуха. И наоборот, с удалением от экватора угол падения солнечных лучей уменьшается, поэтому нагревание земной поверхности и температура воздуха понижаются (рис. 10).

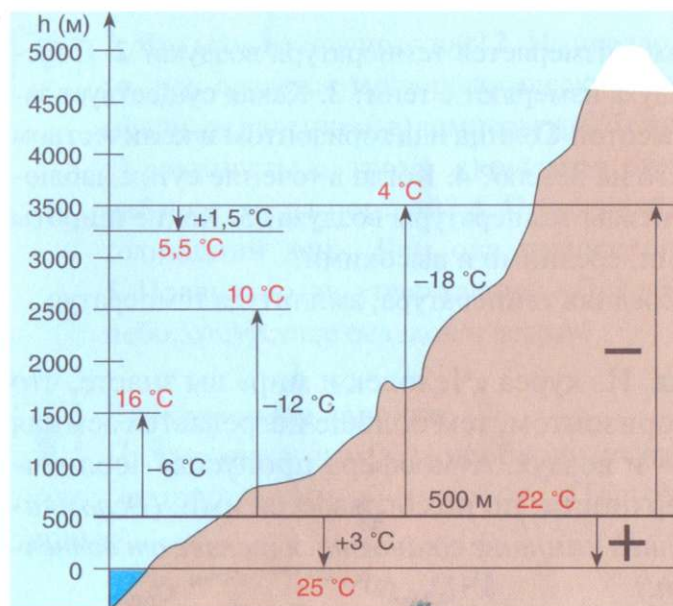


Рис. 9. Изменение температуры воздуха с высотой



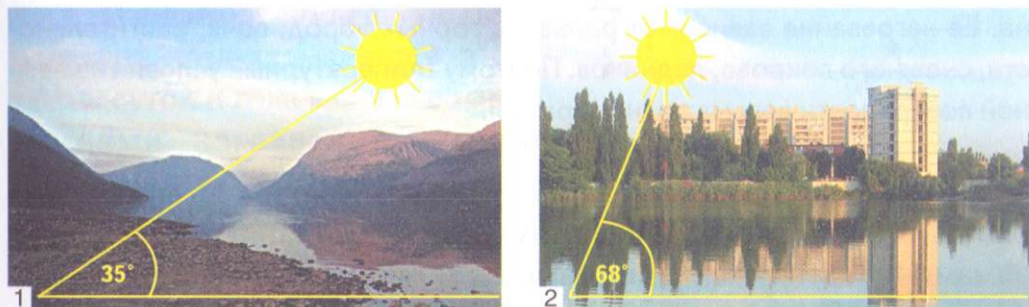


Рис. 10. Изменение угла падения солнечных лучей в зависимости от географической широты. Высота Солнца над горизонтом 22 июня, в день летнего солнцестояния, на мысе Челюскин (около  $78^\circ$  с. ш.) (1) и в Краснодаре (около  $45^\circ$  с. ш.) (2)

На одной и той же широте угол падения лучей в течение года изменяется: летом он больше, зимой — меньше (рис. 11). Изменяется также и продолжительность освещения. Летом она больше, чем зимой (рис. 12). Поэтому нагревание земной поверхности изменяется по сезонам года.

Нагревание земной поверхности солнечными лучами зависит и от многих других факторов. Как известно, поверхность Земли представлена сушей и водой, условия нагревания которых различны. Вода медленнее нагревается, больше поглощает солнечного тепла и медленнее остывает по сравнению с сушей. В свою очередь, поверхность суши также неоднород-

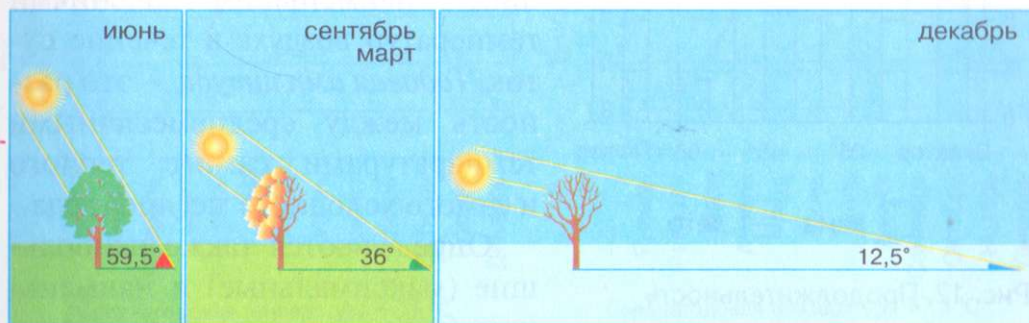


Рис. 11. Высота Солнца в полдень по сезонам года (для широты Минска)

на. Ее нагревание зависит от рельефа, горных пород, почв, растительности, снежного покрова, ледников. Поэтому температурные условия на земной поверхности весьма разнообразны.

**2. Измерение температуры воздуха.** Температура воздуха измеряется обычно ртутными термометрами. В странах с холодными зимами применяются спиртовые термометры, так как при температуре  $-39^{\circ}\text{C}$  ртуть замерзает. Для измерения температуры воздуха термометр помещают в метеорологическую будку, в которую воздух проникает свободно. Будку окрашивают в белый цвет. При такой окраске она максимально отражает солнечные лучи и меньше нагревается. Дверца будки ориентирована на север. Будка устанавливается на высоте 2 м от поверхности почвы. *(Почему температуру воздуха измеряют на одинаковой высоте?)*

По данным наблюдений вычисляются **средние температуры воздуха** каждых суток, месяца, года и средние многолетние температуры, а также амплитуды температур. **Амплитуда температур** — это

разность между самой высокой и самой низкой температурой в течение суток и года. Различают суточную и годовую амплитуду температур. *Суточная амплитуда* — это разность между наибольшим и наименьшим значениями температур воздуха в течение суток. *Годовая амплитуда* — это разность между среднемесячными температурами самого теплого и самого холодного месяцев года.

Определяются также наибольшие (максимальные) и наименьшие (минимальные) температуры за любой период времени.

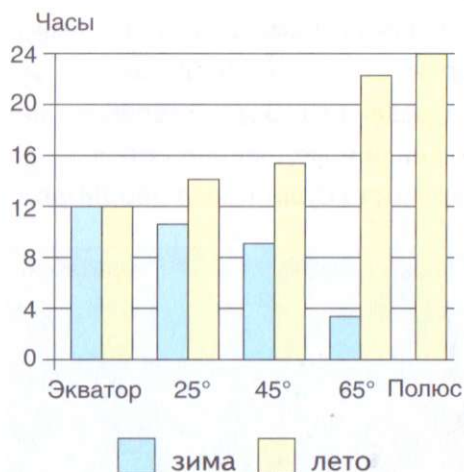


Рис. 12. Продолжительность дневной части суток в дни зимнего и летнего солнцестояния



**3. Изменение температур.** Температура воздуха меняется в течение суток и года в связи с изменениями нагревания земной поверхности солнечными лучами (рис. 13, 14). Минимальное значение температуры воздуха у земной поверхности в течение суток наблюдается перед восходом Солнца, так как ночью поверхность Земли теряет тепло. Максимальных значений температура достигает в 14—15 ч. В течение суток на изменение температуры влияют облачность, поступление воздуха, имеющего другую температуру. На суше в Северном полушарии самые высокие температуры наблюдаются в июле, а самые низкие — в январе. (*Почему?*) Над поверхностью вод Мирового океана — на один месяц позднее (соответственно в августе и феврале).

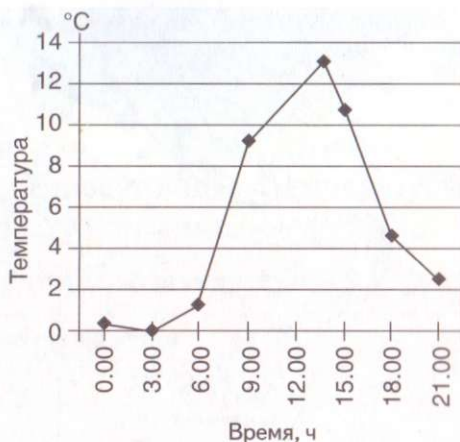
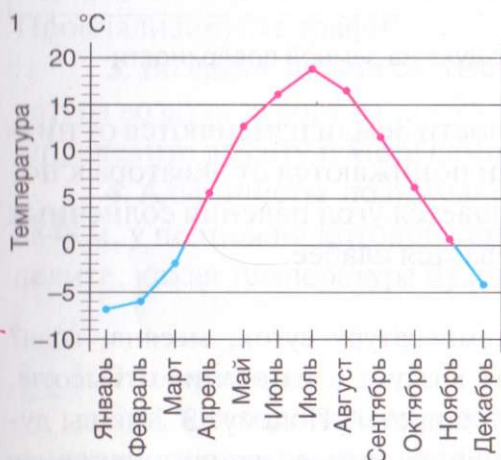
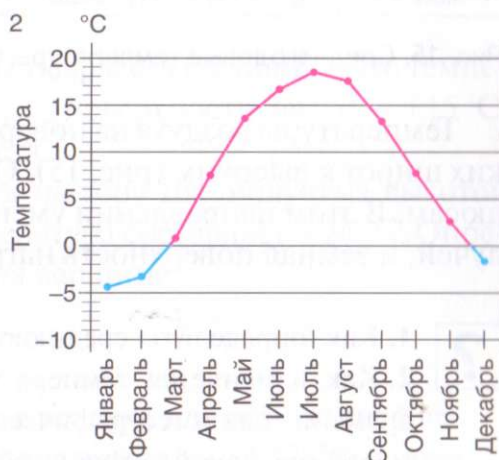


Рис. 13. Изменения температуры воздуха в течение суток (Могилев)



Среднегодовая температура +5,5 °C



Среднегодовая температура +7,3 °C

Рис. 14. Годовое изменение температуры воздуха в Минске (1) и Бресте (2)



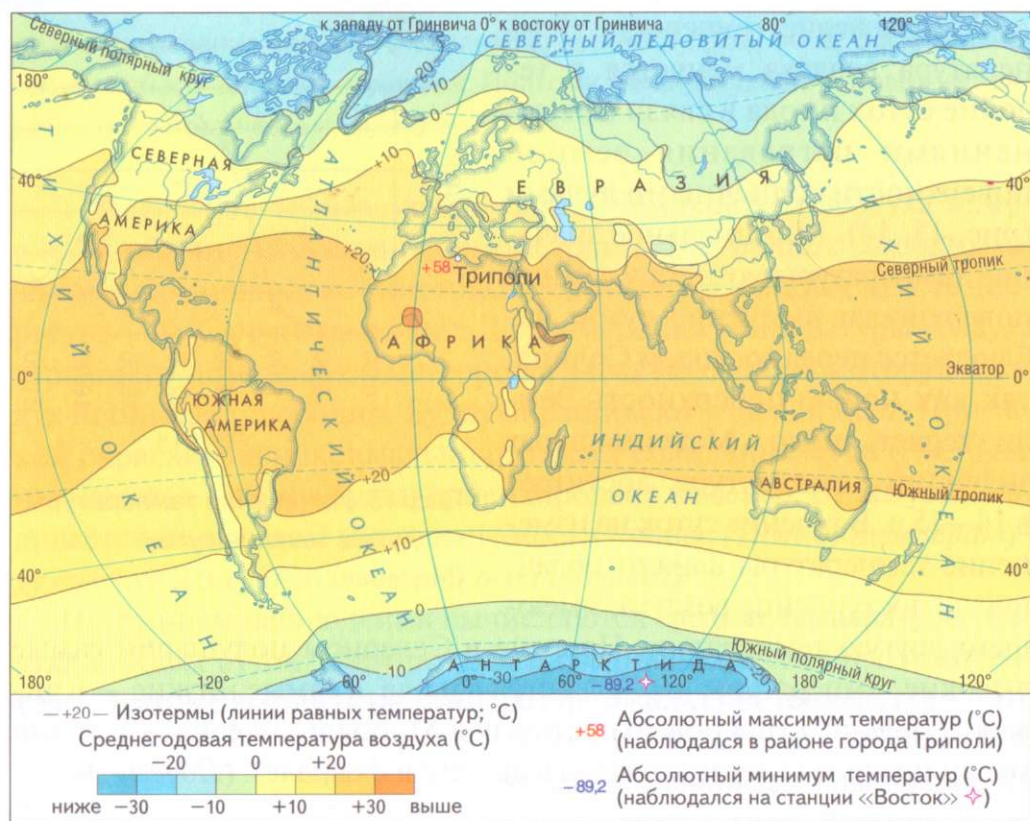


Рис. 15. Среднегодовые температуры воздуха на земной поверхности

Температуры воздуха на поверхности Земли изменяются от низких широт к высоким (рис. 15). Они понижаются от экватора к полюсам. В этом направлении уменьшается угол падения солнечных лучей, и земная поверхность нагревается слабее.



1. Как определить среднюю температуру суток, месяца, года?
2. Как изменяется температура воздуха с изменением высоты, времени года и географической широты? Почему?
3. Как вы думаете, при какой погоде — облачной или безоблачной — суточная амплитуда температуры бывает выше? Почему?
- 4\*. Объясните, почему на островах Новая Земля средняя температура самого теп-

лого месяца не превышает  $+2^{\circ}\text{C}$ , несмотря на большую продолжительность солнечного сияния.



### Практические задания

1. Определите (вычислите) среднесуточные температуры воздуха и суточную амплитуду температур по данным таблицы.

#### Данные измерений температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$

| Дни | Время наблюдения |       |       |       |
|-----|------------------|-------|-------|-------|
|     | 6.00             | 14.00 | 18.00 | 24.00 |
| 1   | -11              | -3    | -4    | -8    |
| 2   | -4               | +1    | 0     | -1    |
| 3   | +3               | +5    | +4    | +2    |

2. Среднемесячные температуры воздуха следующие: I —  $-10^{\circ}\text{C}$ , II —  $-10^{\circ}\text{C}$ , III —  $-4^{\circ}\text{C}$ , IV —  $+5^{\circ}\text{C}$ , V —  $+13^{\circ}\text{C}$ , VI —  $+16^{\circ}\text{C}$ , VII —  $+18^{\circ}\text{C}$ , VIII —  $+16^{\circ}\text{C}$ , IX —  $+12^{\circ}\text{C}$ , X —  $+6^{\circ}\text{C}$ , XI —  $-3^{\circ}\text{C}$ , XII —  $-9^{\circ}\text{C}$ . Определите среднегодовую температуру, годовую амплитуду температур и постройте график годового хода температур. Проанализируйте график.

3. Во время полета самолета стюардесса сообщила, что температура воздуха за бортом —  $-28^{\circ}\text{C}$ , а у поверхности Земли —  $+15^{\circ}\text{C}$ . Определите высоту полета самолета.

4. Альпинисты поднимаются на гору Джомолунгма высотой 8848 м, у подножия которой температура составляет  $+24^{\circ}\text{C}$ . Определите, какая температура будет на вершине.



### Это интересно

Средняя годовая температура воздуха для всей земной поверхности составляет  $+14^{\circ}\text{C}$ , январская —  $+12^{\circ}\text{C}$ , июльская —  $+16^{\circ}\text{C}$ . В целом Северное полушарие ( $+15^{\circ}\text{C}$ ) теплее Южного ( $+13^{\circ}\text{C}$ ). Рекордно высокое значение температуры



(абсолютный максимум) отмечено на севере Африки южнее Триполи, в Эль-Азизии ( $+58^{\circ}\text{C}$ ). В Южном полушарии самое жаркое место в Австралии, в среднем течении реки Дарлинг, —  $+52,8^{\circ}\text{C}$ .

Самая низкая температура (абсолютный минимум) зафиксирована на станции «Восток» в Антарктиде ( $-89,2^{\circ}\text{C}$ ). В Северном полушарии минимальная температура  $-71,0^{\circ}\text{C}$  наблюдалась в Восточной Сибири, в Оймяконе.



### Конкурс знатоков

1. В Республике Беларусь, как и во всех странах Северного полушария, самая высокая среднемесячная температура бывает в июле, а самая низкая — в январе. Почему же не в июне, когда высота Солнца над горизонтом самая большая и дни самые длинные, и не в декабре, когда Солнце стоит над горизонтом наиболее низко и дни самые короткие?

2. Известно, что с высотой температура воздуха понижается. Однако в горах северо-восточной части Сибири зимой эта закономерность часто нарушается: на вершинах горных хребтов температура воздуха значительно выше, чем в межгорных котловинах. Как вы думаете, почему?

## § 4. АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ



### Вспоминаем

1. Как изменяется объем воздуха при нагревании и охлаждении?
2. Как доказать, что воздух имеет вес?
3. Какой воздух тяжелее — теплый или холодный?

**Ключевые слова:** атмосферное давление; барометр.

**1. Понятие об атмосферном давлении и его измерение.** Воздух очень легкий, однако он оказывает значительное давление на земную поверхность. Вес воздуха создает атмосферное давление.



Воздух оказывает давление на все предметы. Чтобы убедиться в этом, сделайте следующий опыт. Налейте полный стакан воды и прикройте его листом бумаги. Прижмите ладонью бумагу к краям стакана и быстро переверните его. Уберите ладонь от листа, и вы увидите, что вода из стакана не выливается, потому что давление воздуха прижимает лист к краям стакана и удерживает воду.

**Атмосферное давление** — сила, с которой воздух давит на земную поверхность и на все находящиеся на ней предметы. На каждый квадратный сантиметр земной поверхности воздух оказывает давление в 1,033 килограмма — т. е.  $1,033 \text{ кг/см}^2$ . *Среднее 1 кг*

Для измерения давления атмосферы используются приборы *барометры*. Различают ртутный барометр и металлический. Последний называется *анероидом*. В ртутном барометре (рис. 16) запаянная сверху стеклянная трубка с ртутью опускается открытым концом в чашу с ртутью, над поверхностью ртути в трубке — безвоздушное пространство. Изменение атмосферного давления на поверхности ртути в чаше заставляет ртутный столб подниматься или опускаться. Величина атмосферного давления определяется по высоте ртутного столба в трубке.

Основной частью барометра-анероида (рис. 17) является металлическая коробочка, лишенная воздуха и очень чувствительная

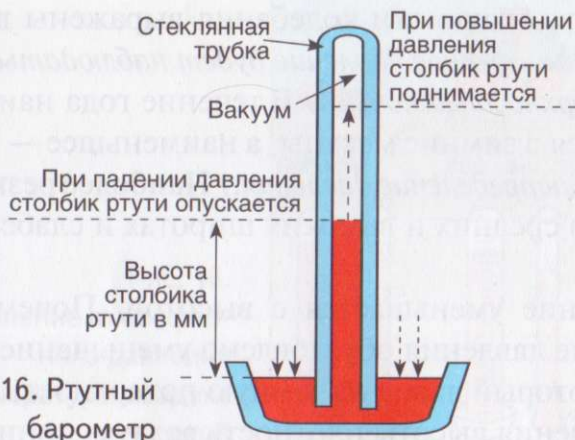


Рис. 16. Ртутный барометр



Рис. 17. Барометр-анероид

к изменению атмосферного давления. При уменьшении давления коробочка расширяется, при увеличении — сжимается. Изменения коробочки при помощи несложного приспособления передаются стрелке, которая и показывает на шкале атмосферное давление. Шкала делится по ртутному барометру. Если представить столб воздуха от поверхности Земли до верхних слоев атмосферы, то вес такого воздушного столба будет равен весу столбика ртути высотой в 760 мм. Это давление названо нормальным атмосферным давлением. Такого давления воздуха на параллели  $45^\circ$  при температуре  $0^\circ\text{C}$  на уровне моря. Если высота столбика ртути больше 760 мм, то давление повышенное, меньше — пониженное. Атмосферное давление измеряют в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.).

**2. Изменение атмосферного давления.** Атмосферное давление в связи с изменением температуры воздуха и его перемещением непрерывно меняется. При нагревании воздуха его объем увеличивается, а плотность и вес уменьшаются. Из-за этого понижается атмосферное давление. Чем воздух плотнее, тем он тяжелее, и давление атмосферы больше. В течение суток оно дважды повышается (утром и вечером) и дважды понижается (после полудня и после полуночи). Давление повышается там, где воздуха становится больше, и понижается там, откуда воздух уходит. Главная причина перемещения воздуха — его нагревание и охлаждение от земной поверхности. Особенно хорошо эти колебания выражены в низких широтах. (*Какое атмосферное давление будет наблюдаться над сушей и над водной поверхностью ночью?*) В течение года наибольшее давление отмечается в зимние месяцы, а наименьшее — в летние. (*Объясните такое распределение давления.*) Наиболее резко эти изменения выражены в средних и высоких широтах и слабее всего — в низких.

Атмосферное давление уменьшается с высотой. Почему это происходит? Изменение давления обусловлено уменьшением высоты столба воздуха, который давит на земную поверхность. Кроме того, по мере увеличения высоты плотность воздуха понижает-



ся, давление падает. На высоте около 5 км атмосферное давление по сравнению с нормальным давлением на уровне моря снижается наполовину, на высоте 15 км — в 8 раз, 20 км — в 18 раз.

Вблизи земной поверхности оно понижается приблизительно на 10 мм ртутного столба на 100 м подъема (рис. 18).

На высоте 3000 м человек начинает чувствовать себя плохо, у него появляются признаки горной болезни: одышка, головокружение. Выше 4000 м может пойти кровь из носа, так как разрываются мелкие кровеносные сосуды, возможна потеря сознания. Происходит это потому, что с высотой воздух становится разреженным, уменьшается как количество кислорода в нем, так и атмосферное давление. Организм человека к таким условиям не приспособлен.

На земной поверхности давление распределяется неравномерно. В области экватора воздух сильно нагревается, и в течение года атмосферное давление там пониженное. В полярных областях воздух холодный и плотный, атмосферное давление повышенное. (Почему?)

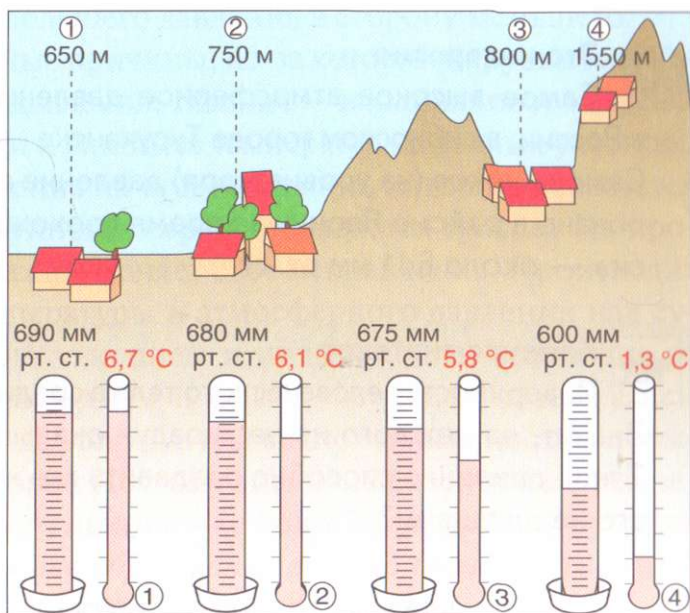


Рис. 18.

Изменение атмосферного давления и температуры воздуха с высотой





1. Что называется атмосферным давлением? Нормальным атмосферным давлением? 2. Какими приборами измеряется атмосферное давление? Расскажите об их устройстве. 3. Укажите причины изменения атмосферного давления на протяжении суток и года. 4. Почему и как изменяется атмосферное давление с высотой? 5\*. Атмосферное давление в течение года на материках в умеренных широтах: 1) остается неизменным; 2) зимой повышается, летом понижается; 3) летом повышается, зимой понижается? 6. Как изменяется атмосферное давление в течение года в вашей местности?



### Практические задания

1\*. Давление воздуха составляет 740 мм рт. ст. у подножия горы, а на вершине — 340 мм рт. ст. Вычислите высоту горы.

2\*. Подсчитайте, с какой силой давит воздух на ладонь человека, если ее площадь равна примерно  $100 \text{ см}^2$ .

3\*. Определите атмосферное давление на высоте 200 м, 400 м, 1000 м, если на уровне моря оно равно 760 мм рт. ст.



### Это интересно

Самое высокое атмосферное давление зарегистрировано в России, в сибирском городе Туруханске — около 816 мм рт. ст. Самое низкое (на уровне моря) давление атмосферы зафиксировано в районе Японии во время прохождения урагана «Нэнси» — около 641 мм рт. ст.



### Конкурс знатоков

Поверхность человеческого тела в среднем составляет  $1,5 \text{ м}^2$ . Значит, на каждого из нас воздух оказывает давление в 15 т. Такое давление способно раздавить все живое. Почему же мы его не ощущаем?

## § 5. ВЕТЕР. НАПРАВЛЕНИЕ И СКОРОСТЬ ВЕТРА. СИЛА ВЕТРА

*направление ветра*



### Вспоминаем

1. Как убедиться в том, что теплый воздух поднимается вверх?
2. Почему температура воздуха в одной и той же местности в одно и то же время над сушей и водной поверхностью различна?
3. Как изменяется атмосферное давление в течение суток и года?

**Ключевые слова:** ветер; направление ветра; скорость ветра; сила ветра; роза ветров.

**1. Возникновение ветра.** Воздух прозрачен и бесцветен, но все мы знаем, что он существует, так как чувствуем его движение. Воздух всегда находится в движении. Его перемещение в горизонтальном направлении и называется **ветром**.

Причиной возникновения ветра является разница в атмосферном давлении над участками земной поверхности. Стоит давлению на каком-либо участке увеличиться или уменьшиться, как воздух устремляется от места большего давления в сторону меньшего.

Существуют различные причины, из-за которых нарушается равновесие атмосферного давления. Главная — неодинаковое нагревание земной поверхности и различие температур на разных участках.

Рассмотрим это явление на примере ветра, который образуется на берегу моря или крупного озера и называется *бризом*. На протяжении суток бриз дважды меняет свое направление. Происходит это из-за разницы температуры и атмосферного давления над сушей и водной поверхностью днем и ночью. Суша, в отличие от моря, быстро нагревается днем и быстро остывает ночью. Днем над сушей пониженное давление, а над водной поверхностью повышенное, ночью — наоборот. Поэтому дневной бриз дует с моря (озера) на более теплую сушу, ночной — с более охлажденной суши на море (рис. 19). (Объясните образование ночного бриза.) Эти ветры охватывают сравнительно узкую полосу побережья.





Рис. 19. Бриз: дневной (1); ночной (2)

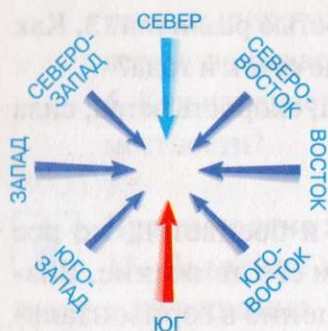


Рис. 20. Определение направления ветра

**2. Направление и скорость ветра. Сила ветра.** Ветер характеризуется направлением и скоростью. **Направление ветра** определяется стороной горизонта, откуда он дует (рис. 20). (Как называется ветер, дующий на юг? На запад?)

**Скорость ветра** зависит от атмосферного давления: чем больше разность давления, тем сильнее ветер. На этот показатель ветра также оказывают влияние трение и плотность воздуха. На вершинах гор ветер усиливается.

Любое препятствие (горные системы и горные хребты, здания, лесные полосы и др.) влияет на скорость и направление ветра. Обтекая препятствие, ветер перед ним ослабевает, но с боковых сторон усиливается. Значительно возрастает скорость ветра, например, между двумя близко расположенными горными хребтами. (Почему на открытой местности ветер сильнее, чем в лесу?)

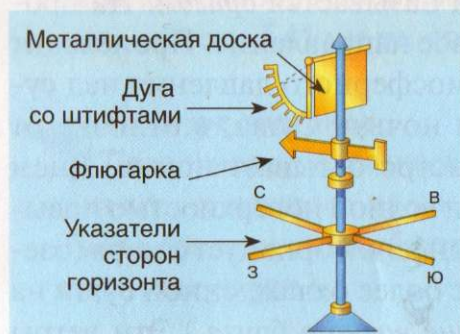


Рис. 21. Флюгер

Скорость ветра обычно измеряется в метрах в секунду (м/с). **Силу ветра** можно оценить по его воздействию на наземные предметы и море в баллах шкалы Бофорта (от 0 до 12 баллов) (табл. 1).

Вы уже знаете, что скорость и направление ветра устанавливают по флюгеру (рис. 21). Флюгер состоит из флюгарки, указателя

сторон горизонта, металлической доски и дуги со штифтами. Флюгарка свободно вращается на вертикальной оси и устанавливается по ветру. По ней и указателю сторон горизонта определяется направление ветра. Скорость ветра устанавливается по отклонению металлической доски от вертикального положения до одного из штифтов дуги. Флюгер на метеорологических станциях размещают на высоте 10—12 м над земной поверхностью.

Таблица 1

**Шкала Бофорта для определения силы ветра**

| Баллы | Скорость ветра, м/с | Характеристика ветра | Действие ветра                                                                                                                             |
|-------|---------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | 0—0,2               | Штиль                | Полное отсутствие ветра. Дым из труб поднимается вертикально. Море зеркально-гладкое                                                       |
| 1     | 0,3—1,5             | Тихий                | Дым из труб поднимается не совсем вертикально. На море легкая рябь                                                                         |
| 2     | 1,6—3,3             | Легкий               | Движение воздуха ощущается лицом. Шелестят листья. На море волны высотой до 0,3 м                                                          |
| 3     | 3,4—5,4             | Слабый               | Колышутся листья и тонкие ветки деревьев. Развеваются легкие флаги. Средняя высота волн на море 0,6 м                                      |
| 4     | 5,5—7,9             | Умеренный            | Качаются тонкие ветки деревьев. Ветер поднимает пыль и клочки бумаги. На море высота волн до 1,5 м, во многих местах видны белые «барашки» |
| 5     | 8,0—10,7            | Свежий               | Качаются ветки и тонкие стволы деревьев. Ветер чувствуется рукой. На воде появляются волны высотой до 2,5 м                                |
| 6     | 10,8—13,8           | Сильный              | Качаются толстые сучья деревьев. Гудят телефонные провода. На море высота волн до 4 м, белые пенистые гребни                               |



## Окончание табл. 1

| Баллы | Скорость ветра, м/с | Характеристика ветра | Действие ветра                                                                                                       |
|-------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7     | 13,9—<br>17,1       | Крепкий              | Качаются стволы деревьев. Трудно идти против ветра. Высота волн до 5,5 м, гребни волн срываются ветром               |
| 8     | 17,2—<br>20,7       | Очень крепкий        | Ломаются ветки деревьев. Высота волн до 7,5 м                                                                        |
| 9     | 20,8—<br>24,4       | Шторм                | Небольшие разрушения. Срываются домовые трубы и черепица с крыш. На море волны высотой до 10 м                       |
| 10    | 24,5—<br>28,4       | Сильный шторм        | Значительные разрушения строений. Деревья вырываются с корнем. Поверхность моря белая от пены, высота волн до 12,5 м |
| 11    | 28,5—<br>32,6       | Жестокий шторм       | Разрушения на больших пространствах. На море высота волн достигает 16 м                                              |
| 12    | Более<br>32,7       | Ураган               | Производит опустошительное действие                                                                                  |

Для более точного измерения скорости ветра используют специальный прибор — *анемометр* (рис. 22).

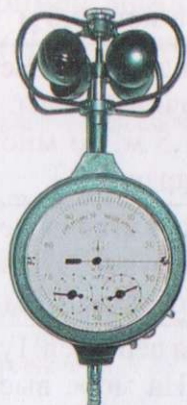


Рис. 22. Анемометр

Обычная скорость ветра у земной поверхности составляет 4—8 м/с, и она редко превышает 11 м/с (рис. 23). Однако бывают ветры разрушительной силы — это штормы (скорость ветра более 20 м/с) и ураганы (более 32 м/с). Скорость ветра в тропических ураганах достигает 65 м/с, а при отдельных порывах — даже до 100 м/с. Очень слабый ветер (со скоростью не более 0,2 м/с) или безветрие называются *штилем*. (При каких условиях наблюдается штиль?)

Скорость ветра, как и направление, постоянно меняется, как во времени, так и в пространстве. Характер движения воздуха можно увидеть, наблюдая за падением снежинок при ветре. Снежинки совершают беспорядочные движения: то взлетают вверх, то опускаются, то описывают сложные петли.

Наглядное представление о повторяемости ветров различных направлений в данном месте за определенное время (месяц, сезон, год) дает **роза ветров** (рис. 24). Строят ее следующим образом: проводят восемь главных направлений горизонта и на каждом по принятому масштабу откладывают повторяемость соответствующего ветра. Для этого берутся средние многолетние данные. Концы полученных отрезков соединяются. В центре (кружке) указывается повторяемость штилей.

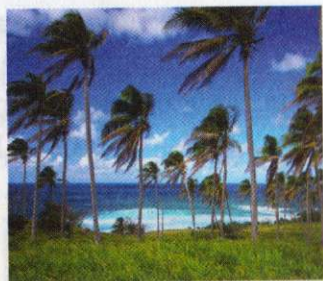


Рис. 23. Сильный ветер

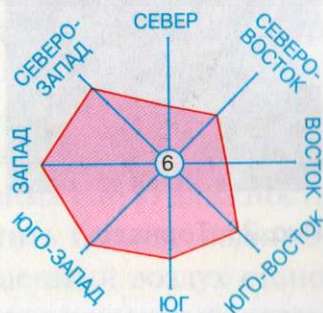


Рис. 24. Роза ветров для Минска

- ?** 1. Что такое ветер и как он возникает? 2. От чего зависит скорость ветра? 3. Установите соответствие между скоростью ветра и его характеристикой: 1) 0,3—1,5 м/с, 2) более 32,7 м/с, 3) 10,8—13,8 м/с, 4) 3,4—5,4 м/с; а) ураган, б) тихий ветер, в) сильный ветер, г) слабый ветер. 4. Определите, откуда и куда будет дуть ветер, если атмосферное давление участков земной поверхности составляет: 775 и 761 мм рт. ст., 753 и 760 мм рт. ст., 748 и 758 мм рт. ст. 5\*. Как вы думаете, откуда появилось пожелание «Попутного ветра!»? 6\*. По рисунку «Роза ветров для Минска» определите преобладающие ветры для нашей столицы. Подумайте, в какой части города или его окрестностях лучше всего строить промышленные предприятия для сохранения чистоты воздуха в городе. Обоснуйте свой ответ.



**Практическое задание**

Постройте розу ветров по следующим данным января (указывается повторяемость ветров в процентах): С — 7, С-В — 6, В — 11, Ю-В — 10, Ю — 13, Ю-З — 20, З — 18, С-З — 9, штиль — 6.



Рис. 25. Торнадо

**Это интересно**

Сильные ветры вызывают большие разрушения на суше и волнение на море. В мощных атмосферных вихрях (смерчах) скорость ветра достигает 100 м/с. Они поднимают и перемещают автомобили, здания, мосты. Особенно разрушительные смерчи (торнадо) наблюдаются в США (рис. 25). Ежегодно отмечается от 450 до 1500 торнадо с числом жертв в среднем около 100 человек.

**Конкурс знатоков**

Жарким летним днем, находясь недалеко от леса, мы чувствуем, как оттуда веет прохладой. На берегу моря или большого озера вечером теплее, чем на суше вдали от берега. Откуда и почему дует ветер? Какой воздух он несет?

## § 6. ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА. ТУМАН И ОБЛАКА

**Вспоминаем**

**1.** В каких состояниях может находиться вода? **2.** При каких условиях вода переходит из одного состояния в другое? **3.** Где воздух более влажный — над сушей или над морем? Почему? **4.** Какие облака вы знаете?

**Ключевые слова:** влажность воздуха; максимальная влажность воздуха; абсолютная и относительная влажность воздуха; туман; облака; облачность.



**1. Влажность воздуха.** В атмосфере всегда имеется некоторое количество влаги в виде водяного пара. Содержание в воздухе водяного пара — это **влажность воздуха**. Водяной пар поступает в воздух при испарении с поверхности океанов, озер, рек, почвы и т. д. Испарение с поверхности суши зависит от температуры воздуха, наличия воды, скорости ветра, характера поверхности, растительности и других факторов. (*Объясните, как лесная растительность влияет на испарение с поверхности почвы.*) Влажность зависит от температуры воздуха (рис. 26). Так, в  $1 \text{ м}^3$  воздуха при температуре  $+30^\circ\text{C}$  может содержаться до 30 г водяного пара, а при температуре  $-20^\circ\text{C}$  — лишь 1 г.

Наибольшее количество водяного пара, которое может вместить воздух при данной температуре, называется **максимальной влажностью воздуха**. Воздух, имеющий максимальную влажность, является насыщенным. Он не может вместить больше водяного пара, чем содержит. При нагревании насыщенный воздух становится ненасыщенным. При охлаждении ненасыщенный воздух насыщается. (*Почему?*) Но не всегда он становится насыщенным и перенасыщенным. К примеру, если  $1 \text{ м}^3$  воздуха при температуре  $+30^\circ\text{C}$  содержит 16 г водяного пара, то при его охлаждении до  $+20^\circ\text{C}$  вода не выделится. (*Почему?*) Чаще всего воздух бывает ненасыщенным, т. е. содержит водяного пара меньше, чем мог бы.

Фактическое содержание водяного пара в  $1 \text{ м}^3$  воздуха — это **абсолютная влажность воздуха**. Она зависит от температуры воздуха. Абсолютная влажность воздуха весь год над океанами и зимой над

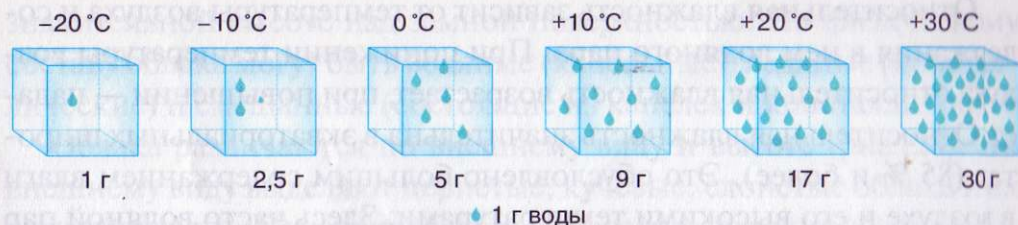


Рис. 26. Зависимость количества водяного пара в насыщенном воздухе от его температуры (1 кубик на рисунке соответствует  $1 \text{ м}^3$  воздуха)



материками минимальна перед восходом Солнца и максимальна в 14—15 ч. Наименьшая абсолютная влажность обусловлена минимальной температурой перед восходом Солнца и соответственно слабым испарением влаги. Кроме того, в это время замедлен обмен теплом между земной поверхностью и приземными слоями воздуха. С восходом Солнца и повышением температуры абсолютная влажность увеличивается. (*Почему?*)

В теплое время года над материками абсолютная влажность воздуха дважды понижается (перед восходом Солнца и около 16 ч) и дважды повышается (около 9 ч и 21—22 ч). Наименьшая абсолютная влажность после полудня связана с тем, что испарившаяся влага уносится ветром на другие территории. К вечеру перенос влаги прекращается, а испарение с нагретой территории еще достаточно сильное. Это и определяет второй максимум абсолютной влажности. Зимой абсолютная влажность воздуха меньше, чем летом.

**Относительная влажность воздуха** — это отношение количества водяного пара, находящегося в воздухе, к максимальной влажности, выраженное в процентах. Если относительная влажность воздуха составляет 80 %, это означает, что для полного насыщения воздуха водяным паром не хватает еще 20 % воды.

Для определения относительной влажности воздуха нужно разделить абсолютную влажность на максимальную и умножить на 100 %. Относительная влажность изменяется в течение суток: минимальное значение наблюдается около 15 ч, максимальное — перед восходом Солнца.

Относительная влажность зависит от температуры воздуха и содержания в нем водяного пара. При понижении температуры воздуха относительная влажность возрастает, при повышении — падает. Относительная влажность значительна в экваториальных широтах (85 % и более). Это обусловлено большим содержанием влаги в воздухе и его высокими температурами. Здесь часто водяной пар находится в насыщенном состоянии. Относительная влажность высокая и в полярных районах, но уже из-за низких температур:



для насыщения холодного воздуха не требуется много влаги. В умеренных широтах относительная влажность зимой выше, чем летом. Особенно низка она в пустынях — 50 % и ниже. (Почему?) Воздух, имеющий влажность около 30 % и меньше, считается сухим. Нигде на Земле не зарегистрирована относительная влажность, равная 0 %.

Влажность воздуха измеряется *гигрометром*. Их существует несколько видов. Наиболее распространенный — волосной гигрометр (рис. 27). Он служит для непосредственного измерения относительной влажности. Основная часть прибора — обезжиренные человеческие волосы. Они изменяют свою длину при уменьшении или увеличении влажности. Эти изменения фиксируются на шкале прибора.

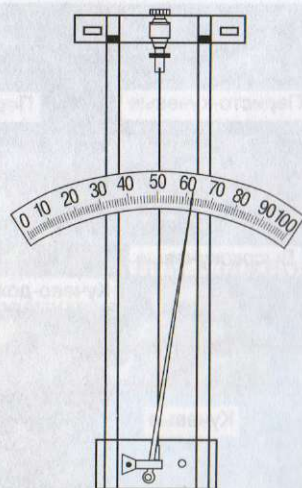


Рис. 27. Волосной гигрометр

**2. Туман и облака.** При охлаждении воздуха, насыщенного водяным паром, выделяются капельки воды, а при температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  — кристаллики льда. Так образуются туман и облака.

**Туман** — это скопление водяных капелек (ледяных кристалликов) в приземных слоях воздуха. Наибольшее число дней с туманами (около 80) отмечается в Арктике. Мало туманов во внутренних частях материков, особенно в пустынях.

**Облака** — это скопления капелек воды и кристалликов льда на значительной высоте над земной поверхностью. По физическому составу облака могут быть водяные (капельные), ледяные (кристаллические) и смешанные (состоящие из капелек и кристалликов).

Облака различаются по внешнему виду и высоте (рис. 28). По внешнему виду выделяют перистые, кучевые, слоистые облака и их разновидности. *Перистые облака* — это самые высокие облака в виде тонких белых нитей или белых клочьев и вытянутых гряд. Они состоят из кристалликов льда, образуются высоко в тропосфере (на





Рис. 28. Вид облаков

высоте 7—10 км в умеренных широтах, 17—18 км в тропиках) при низких температурах. *Кучевые облака* имеют вид куполов, бугров, башен ярко-белого цвета, обычно с горизонтальным основанием, их высота — от 2 до 5 км и более. Чаше они наблюдаются в теплый период года и особенно характерны для тропических широт. Из кучевых облаков возникают кучево-дождевые облака. Обычно они громадных размеров: основание их находится на высоте 1—2 км, а вершины простираются до 5—8 км и более. Эти облака дают ливневые осадки, которые обычно сопровождаются грозой. *Слоистые облака* — это серый, однородный на вид облачный слой, из которого может выпасть очень мелкий дождь (морось) или очень слабый снег. Эти облака имеют небольшую вертикальную мощность (от десятков до нескольких сотен метров), располагаются не выше 2 км. В отличие от слоистых облаков слоисто-дождевые облака имеют большую вертикальную мощность (несколько километров), из них выпадают обложные осадки.

Степень покрытия неба облаками называется *облачностью*. Она определяется визуально («на глаз») и оценивается в баллах от 0 до 10. При полном отсутствии облаков облачность равна 0, при сплошной облачности — 10 баллам.



Облачность влияет на количество света, тепла, влаги, поступающих на земную поверхность.



**1.** Что называется влажностью воздуха? Какие виды влажности различают? **2.** Можно ли назвать воздух насыщенным, если при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  в нем содержится 15 г воды? 17 г воды? **3.** Можно ли судить о насыщении влагой воздуха по абсолютной влажности? **4.** Что такое туман и облака и как они образуются? В чем их различие? **5.** Какие виды облаков наблюдаются в вашей местности? Когда чаще всего бывают туманы и почему?



### Практические задания

**1.** Рассчитайте относительную влажность воздуха для Бреста и Могилева, если температура воздуха летним днем равна  $+20^{\circ}\text{C}$ , а фактическое содержание влаги в  $1\text{ м}^3$  воздуха в Бресте составляет 15 г, в Могилеве — 10 г.

**2.** Рассчитайте, сколько литров воды может вместиться в воздухе классной комнаты объемом в  $200\text{ м}^3$ , если его температура равна  $+20^{\circ}\text{C}$ .



### Это интересно

Средняя годовая облачность для всей планеты равна 5,35 балла. Над сушей она составляет 4,9 балла, над морем — 5,8. Наиболее облачные места на Земле — северные части Атлантического и Тихого океанов, наименее облачные — пустыни.



### Конкурс знатоков

**1.** На каком острове в Атлантике наблюдается самое большое количество туманных дней (в среднем до 120 в году)? В этом районе встречается теплое течение Гольфстрим с холодным Лабрадорским.

**2.** Английский поэт П. Шелли писал об облаке следующее:



*Я землей рождено, я водой вспоено,  
Вращено средь небесной равнины,  
Отдыхаю в горах, исчезаю в морях,  
Я меняюсь, но нет мне кончины.*

Раскройте смысл указанных строк.

## § 7. АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ



### Вспоминаем

**1.** От чего зависит влажность воздуха? **2.** Что называется конденсацией водяного пара? **3.** Какие виды осадков вы знаете? **4.** Какие осадки выпадают в вашей местности в различные времена года?

**Ключевые слова:** атмосферные осадки: дождь, морось, снег, град, роса, иней; осадкомер.

**1. Образование и виды атмосферных осадков.** Нагретый воздух поднимается вверх, охлаждается, водяной пар конденсируется, и образуются мелкие капельки воды (размером в сотые доли миллиметра) или кристаллики льда. В облаках при определенных условиях они укрупняются. Это возможно при испарении влаги с одних, более мелких капель и осаднении ее на других. Укрупнение капель происходит также при их осаднении на кристалликах льда и твердых частичках в воздухе. Когда эти капли могут преодолеть при падении восходящие потоки и сопротивление воздуха, то выпадают **атмосферные осадки**. Они бывают жидкие (дождь, морось), твердые (снег, град), смешанные (снег с дождем).

**Дождь** — это атмосферные осадки, выпадающие из облаков в виде капель диаметром 0,5 мм и больше. Самый сильный в мире ливень наблюдался в США, в штате Монтана, когда за 1 минуту выпало 31,2 мм осадков.

**Морось** имеет мелкие капли (диаметром менее 0,5 мм). Скорость их падения так мала, что они долго остаются взвешенными в воздухе.



*Снег* образуется при низких температурах в холодный период года. Наблюдается в умеренных широтах зимой, а в полярных — круглый год. Он состоит из ледяных кристалликов разной формы, обычно в виде звездочек (снежинок). Среди огромного разнообразия снежинок почти невозможно найти две одинаковые. Выпадение снега — снегопад — приводит к образованию снежного покрова.

Снежный покров отражает значительную часть солнечных лучей, что способствует охлаждению земной поверхности и воздуха (рис. 29). Он также предохраняет почву от глубокого промерзания, а озимые посевы — от вымерзания. Кроме того, в снежном покрове содержится большой запас воды. Весной она питает реки и озера, пополняет запасы почвенной влаги и подземных вод.

*Град* — это атмосферные осадки, выпадающие в виде плотных ледяных частичек неправильной формы. Он образуется в теплое время года в мощных кучево-дождевых облаках с интенсивным вертикальным движением воздуха. Капельки воды, попадая на большую высоту, замерзают, на них слоями нарастают ледяные кристаллы. Падая вниз и сливаясь с другими каплями переохлажденной воды, градины увеличиваются в размерах. Град обычно выпадает при грозе с ливнем. Он может наносить вред посевам и посадкам растений.

К атмосферным осадкам относятся также *роса* и *иней*, хотя образуются они непосредственно на земной поверхности, а не выпадают из облаков. Роса возникает в теплый период года, обычно ясной тихой ночью. В это время почва и наземные предметы сильно охлаждаются. Когда насыщенный влагой воздух соприкасается с ними, то образуются мелкие капельки воды. В холодный период года (при температурах ниже  $0^{\circ}\text{C}$ ) вместо росы образуются иней, изморозь (рис. 30). Иней возникает на наземных предметах, почве,

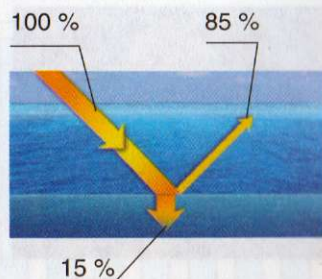


Рис. 29. Отражение солнечных лучей снегом



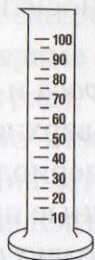


Рис. 30. Изморозь

траве, а изморозь — на ветвях деревьев, проводах. Иней образуется ночью или вечером при ясном небе и очень слабом ветре, а изморозь — при значительном морозе, тумане и слабом ветре. Роса и иней дают незначительное количество осадков.

Количество осадков — это толщина слоя выпавшей воды в миллиметрах. Твердые осадки (снег, град) для измерения предварительно растапливают. Количество осадков за месяц равно их сумме за все сутки месяца. Сумма осадков за все месяцы дает годовое количество осадков.

**2. Измерение атмосферных осадков.** Для измерения количества осадков используется *осадкомер* (рис. 31). Он состоит из дождемерного сосуда (ведра), в который попадают осадки, и измерительного (дождемерного) стакана. Осадкомер устанавливается на вертикальном столбе таким образом, чтобы верхний край ведра находился на высоте 2 м над земной поверхностью. Прибор имеет защиту от ветра. Вода из дождемерного ведра сливается в градуированный стакан, и определяется количество выпавших осадков в миллиметрах. При выпадении снега ведро приносят в теплое помещение. Образующуюся при таянии воду сливают в измерительный стакан. Количество осадков зависит от температуры воздуха и его перемещения. Температура определяет испарение и влажность



воздуха. Ветры переносят влагу в горизонтальном направлении, а вертикальные потоки воздуха или способствуют выпадению осадков (восходящие движения), или иссушают воздух (при его опускании).

Рис. 31. Осадкомер с измерительным стаканом

Большую роль в распределении осадков играют отдаленность территории от океана, морские течения, высота и рельеф местности. Количество осадков изменяется в течение года (рис. 32).

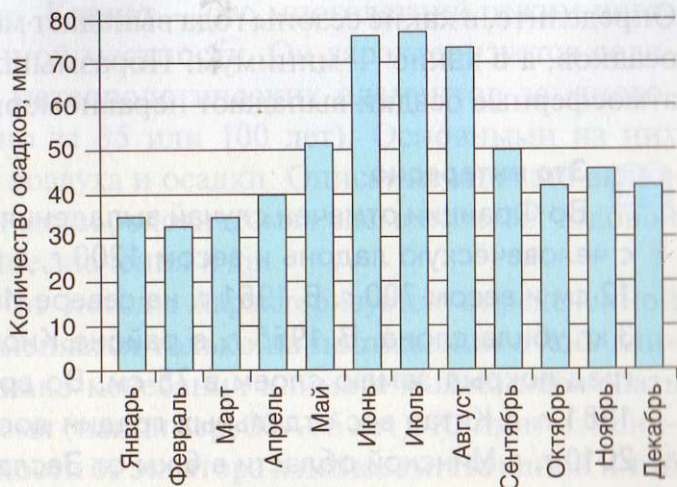


Рис. 32. Годовой ход осадков (Гродно)

На земной поверхности осадки распределяются неравномерно. В пустынях дожди местами не выпадают в течение нескольких лет или количество осадков чрезвычайно мало: около 10—50 мм в Сахаре (Африка), 0,1—5 мм в пустыне Атакама (западное побережье Южной Америки). Максимальное количество осадков выпадает в Черапунджи (Индия) и на Гавайских островах в Тихом океане — около 12 000 мм в год (более чем по метру в месяц).



1. Какие атмосферные осадки выпадают из облаков и как они образуются?
- 2\*. Почему в пасмурную погоду не образуется росы?
3. При каких условиях появляются роса, иней, изморозь?
4. От чего зависит количество выпадающих атмосферных осадков?
5. Как вы думаете, в какое время года в Беларуси выпадает больше всего атмосферных осадков? Почему?



### Практическое задание

Постройте диаграмму годового хода атмосферных осадков по следующим среднемесячным данным: I — 30 мм, II — 32 мм, III — 14 мм, IV — 38 мм, V — 58 мм, VI — 78 мм, VII — 100 мм, VIII — 76 мм, IX — 65 мм, X — 50 мм, XI — 55 мм, XII — 40 мм.



Определите, в какие сезоны года выпадает максимум атмосферных осадков, а в какие — минимум. Поразмышляйте над тем, почему атмосферные осадки выпадают неравномерно в течение года.



### Это интересно

Во Франции отмечен случай выпадения градины величиной с человеческую ладонь и весом 1200 г, в США — диаметром 12 см и весом 700 г. В 1961 г. на севере Индии градина весом 3 кг убила слона. В 1965 г. в районе Кисловодска выпавший град покрыл землю слоем в 75 см. Во время града в апреле 1981 г. в Китае вес отдельных градин достигал 7 кг. 28 июля 2010 г. в Минской области в 6 км от Заславля отмечался град размером с ноготь большого пальца. В результате примерно пятиминутного выпадения образовались «сугробы». В наши дни образование и выпадение крупного града стараются предотвратить. С этой целью в облако вносятся химические вещества. Они содействуют выпадению небольших осадков.



### Конкурс знатоков

В дневниках путешественников по Африке встречается следующее описание: дует сильный ветер, туча закрывает солнце, сверкает молния, все слышат шум дождя, но ни одна капля не падает на землю. Почему и где это происходит?

## § 8. КЛИМАТ И КЛИМАТООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ



### Вспоминаем

1. Что называется погодой? 2. Какими метеорологическими элементами характеризуется погода? 3. Каковы причины изменения погоды?

**Ключевые слова:** климат; климатообразующие факторы: географическая широта, распределение суши и океана, отдаленность территории от океанов и морей, морские течения, высота местности над уровнем моря, рельеф.

**1. Понятие о климате.** Климат — это многолетний режим погоды, типичный для данной местности. Он характеризуется совокупностью значений метеорологических элементов за многолетний период (обычно за 35 или 100 лет). Основными из них являются температура воздуха и осадки. Описание климата включает средние значения метеорологических элементов, их годовой и суточный ход, крайние значения и др.

Климат в отличие от погоды характеризуется определенной устойчивостью. Он изменяется только на протяжении очень длительного времени. Однако колебания климата можно наблюдать и за более короткое время (например, 30—35 лет). Климат изменяется на земной поверхности от экватора к полюсам. На одной и той же широте он меняется также при движении от побережий материков к их внутренним частям.

Климат оказывает большое влияние на разрушение горных пород и рельеф. От него зависит питание рек, озер, их состояние. Образование почв, богатство растительного и животного мира также определяются климатом. Климатические условия влияют на здоровье человека, образ его жизни.

В современный период большое воздействие на климат оказывает человек и его хозяйственная деятельность (рис. 33, 34). По-

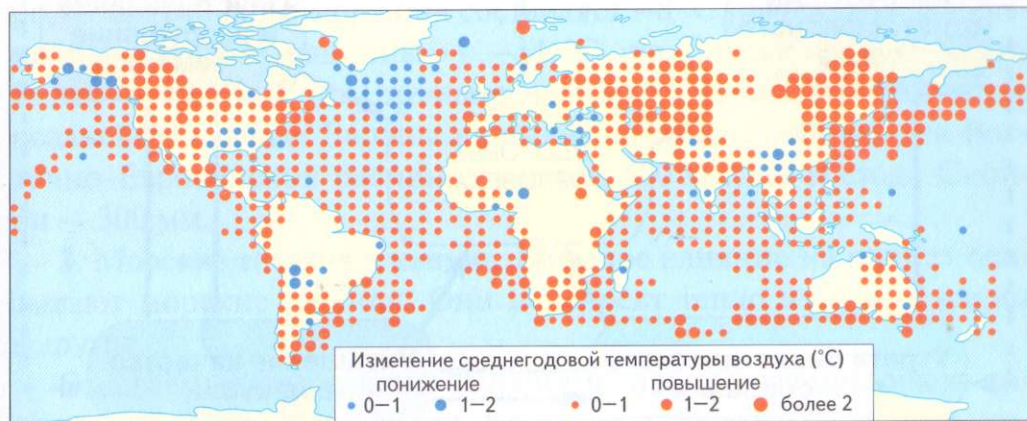


Рис. 33. Изменение температуры воздуха на земной поверхности в XX в.



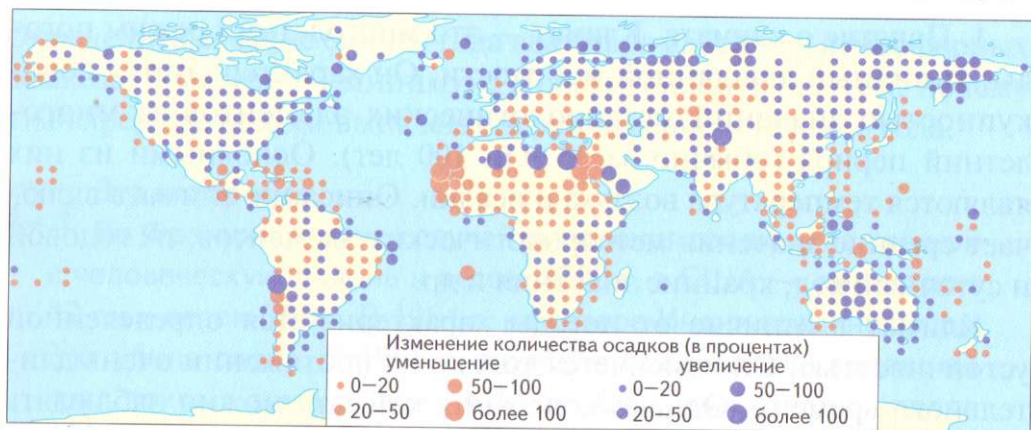


Рис. 34. Изменение количества осадков на земной поверхности в XX в.

следствия изменения климата сказываются на природных условиях жизни человека (рис. 35).

**2. Зависимость климата от географической широты и отдаленности территории от океанов и морей.** Основные факторы формирования климата — географическая широта; распределение суши



Рис. 35. Последствия изменения климата для природы и человека

и океана; удаленность территории от морей и океанов; морские течения; высота над уровнем моря; рельеф. Они называются **климатообразующими факторами** (рис. 36).

Главный климатообразующий фактор — географическая широта. В основном от нее зависит количество солнечного тепла, которое получает земная поверхность. Поэтому температура воздуха изменяется от экватора к полюсам. В этом направлении изменяются все остальные метеорологические элементы и климат в целом.

Важными климатообразующими факторами являются распределение суши и океана и удаленность территории от морей и океанов (рис. 37). Суша и море нагреваются и охлаждаются по-разному. Поэтому на одной и той же широте наблюдаются значительные различия в температуре и распределении осадков. Так, на параллели  $60^\circ$  с. ш. средняя температура января в Атлантическом океане и около западных берегов Европы равна  $0^\circ\text{C}$ . Возле восточных берегов Балтийского моря она составляет  $-8^\circ\text{C}$ , на востоке Восточно-Европейской равнины —  $-14^\circ\text{C}$ , на Енисее —  $-30^\circ\text{C}$ , на Лене —  $-40^\circ\text{C}$ . В этом же направлении уменьшается количество осадков. На западе Европы их выпадает свыше 1000 мм, на Восточно-Европейской равнине — около 500 мм, на востоке Сибири — 300 мм.

**3. Морские течения и климат.** Большое влияние на климат оказывают морские течения. Они переносят тепло из одних широт в другие.

Омываемые холодными течениями побережья материков холоднее их внутренних частей. Кроме того, холодные течения усиливают сухость климата. Они охлаждают нижние слои воздуха.



Рис. 36. Климатообразующие факторы



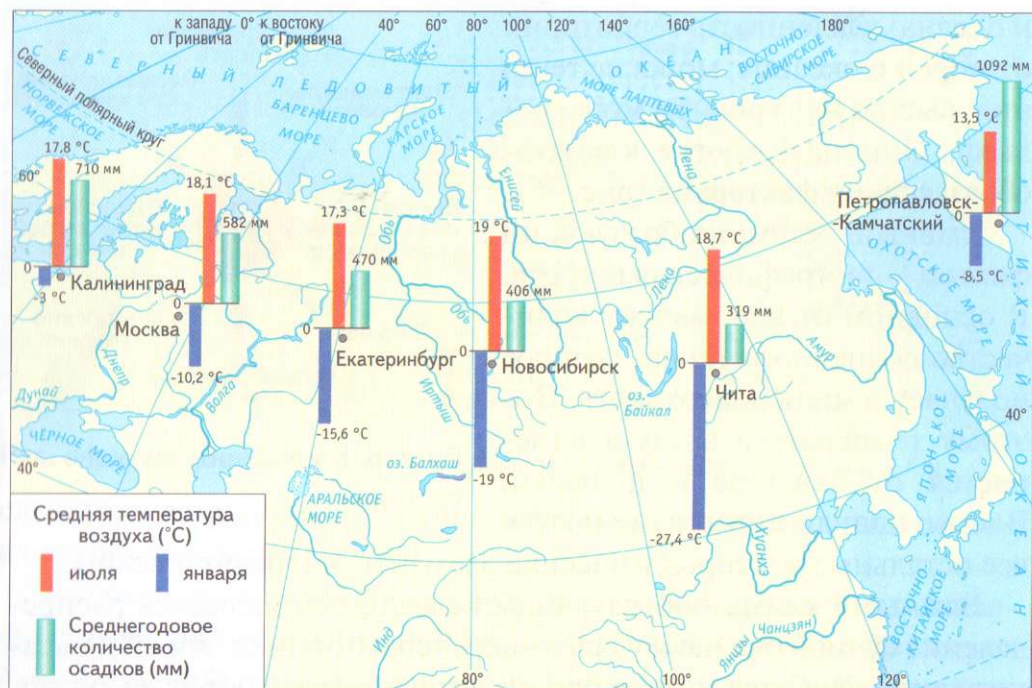


Рис. 37. Изменение климатических показателей с удаленностью от океана

Холодный воздух становится более плотным, тяжелым и не может подниматься, поэтому не образуются облака и осадки.

Климат побережий, омываемых теплыми течениями, теплее и мягче, чем внутри материка. От теплых же течений воздух нагревается и увлажняется. При поднятии вверх он становится перенасыщенным. Образуются облака, выпадают осадки.

К примеру, климат на востоке Северной Америки и западе Европы между 55-й и 70-й параллелями различен. Американское побережье омывается холодным Лабрадорским течением, европейское — теплым Северо-Атлантическим. На американском побережье среднегодовые температуры составляют от 0 до  $-10^{\circ}\text{C}$ , на европейском — от  $+10$  до  $0^{\circ}\text{C}$ . На полуострове Лабрадор преобладают безлесные пространства, в Европе — хвойные и смешанные леса.

Рис. 38. Влияние рельефа на распределение осадков



**4. Рельеф и климат.** Велико и разнообразно влияние рельефа на климат. Горные поднятия и хребты являются механическими преградами на пути движения воздушных масс. Они препятствуют обмену воздухом. Так, климат центральной части Азии сухой, и одна из причин — наличие крупных горных систем на ее окраинах.

Наветренные склоны гор получают осадков больше, чем подветренные. При поднятии по склонам гор воздух охлаждается. Происходит конденсация водяного пара. Поэтому выпадают обильные осадки (рис. 38). Именно на наветренных склонах горных стран располагаются наиболее влажные районы Земли. Например, на южных склонах Гималаев выпадает много осадков, а северные склоны Гималаев сухие и пустынные.

Климатические условия в горах зависят от абсолютной высоты. С высотой температура воздуха понижается, атмосферное давление и влажность падают. Количество осадков до определенной высоты возрастает, а затем уменьшается. Скорость и направление ветра изменяются. Климат в горах меняется на сравнительно коротких расстояниях. Он существенно отличается от климата соседних равнин.

- ?** 1. В чем сходство и различие погоды и климата? 2. Какие факторы относятся к климатообразующим? 3. Какое влияние оказывают на климат теплые и холодные морские течения? 4. Как изменяются климатические условия в горах и почему? 5\*. Проанализируйте климатообразующие факторы вашей местности.



**Практическое задание**

Опишите в произвольной форме особенности климата вашей местности.

**Конкурс знатоков**

Кочевники Сахары говорят: «В пустыне больше людей погибло от наводнений, чем от жары». Дайте объяснение этому факту.

## Тема 2. БИОСФЕРА

### § 9. БИОСФЕРА И ЕЕ ГРАНИЦЫ.

#### ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

**Вспоминаем**

1. Что называется литосферой? Гидросферой? Атмосферой? 2. Какие условия необходимы для жизни растений и животных?

**Ключевые слова:** биосфера; живое вещество; геологическая роль живого вещества; многообразие живых организмов.

**1. Понятие о биосфере и ее границах.** Биосфера — это оболочка Земли, в которой существуют живые организмы. За время своего существования они полностью преобразовали земные оболочки. В состав биосферы входят все организмы, живущие на Земле, и вещество, созданное или измененное организмами. Совокупность живых организмов образует **живое вещество** нашей планеты. Суммарная масса всех организмов, живших на Земле, во много раз превосходит массу всей земной коры. Живое вещество характеризуется своими особенностями: повсеместным распространением, чрезвычайным разнообразием форм жизни и большой способностью к размножению. К примеру, потомство одноклеточной водоросли — диатомеи — при благоприятных условиях способно за 8 суток заполнить шар, равный по объему Земле.



Границы биосферы определяются распространением живого вещества. Верхней границей считается озоновый слой в атмосфере. (Почему?) Однако активная жизнь развивается в слое не выше нескольких километров от Земли. Нижняя граница биосферы на суше проходит в литосфере. Эту границу проводят на различной глубине: от нескольких сотен метров до нескольких километров, там встречаются анаэробные бактерии. В океане нижняя граница биосферы проходит на некоторой глубине под дном океанов (в донных илах обнаружены организмы). Таким образом, биосфера включает нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть земной коры.

Больше всего живых организмов сосредоточено на границе суши и атмосферы, суши и моря. Здесь сложились наиболее благоприятные условия для их жизни: много света, питательных веществ, оптимальные температуры и влажность воздуха.

Организмы способны обитать в самых разнообразных условиях. Микроорганизмы, например, переносят температуры ниже  $0^{\circ}\text{C}$  и выше  $+100^{\circ}\text{C}$ . Они существуют в промерзшей почве, в воде гейзеров, в атомных реакторах при высоком уровне радиации. В литосфере бактерии обнаружены в буровых скважинах на глубине более 2000 м. Споры некоторых бактерий сохраняют жизнеспособность при температуре  $-253^{\circ}\text{C}$ . Другие организмы приспособлены к жизни на льду или в снегу (глетчерные блохи). Семена некоторых растений прорастают, перенося охлаждение до  $-190^{\circ}\text{C}$ .

Основными составными частями живого вещества биосферы являются растения, животные и микроорганизмы. Зеленые растения из неорганического вещества (углекислого газа и воды) при солнечном свете создают органическое вещество.

Животные не создают самостоятельно органическое вещество из неорганического, но жить без него, как и без кислорода и воды, не могут. Они питаются растениями (травоядные животные), поедают травоядных животных или друг друга (хищники) либо являются всеядными. (Приведите примеры этих животных.) Микро-



организмы разрушают органическое вещество после отмирания растений и гибели животных.

**2. Геологическая роль живого вещества.** Живые организмы изменяют состав и строение поверхностных оболочек нашей планеты. Они играют огромную роль в создании и регулировании газового состава атмосферы. Зеленые растения уменьшают количество углекислого газа и обогащают атмосферу кислородом. Так, 1 гектар леса поглощает за год 6—7 т углекислого газа и выделяет 5—6 т кислорода.

4 [ Химический и газовый состав гидросферы во многом обусловлен деятельностью организмов. Водные организмы поглощают и накапливают в своем теле различные вещества, находящиеся в воде, в том числе и те, которые человек еще не смог обнаружить. Так, моллюски поглощают медь, медузы — цинк, олово, свинец. Концентрация отдельных элементов и соединений в растениях и животных достигает значительных величин. К примеру, содержание йода в некоторых водорослях в тысячи и сотни тысяч раз превышает его концентрацию в воде океана. Водоросли ежегодно поглощают миллиарды тонн углерода и выделяют миллиарды тонн кислорода. Вода проходит через жабры рыб при дыхании. Многие морские животные захватывают воду с пищей и, отфильтровывая ее, пропускают через желудочно-кишечный тракт большое количество воды. ]

Организмы изменяют рельеф (зарастание озер, возникновение коралловых построек и т. д.), разрушают и видоизменяют ранее образовавшиеся горные породы и минералы и создают новые. *(Какой вид выветривания связан с жизнедеятельностью организмов? Приведите примеры горных пород органического происхождения. Как они образовались?)*

Уникальна роль живых организмов в создании почвы. Они преобразуют горные породы в почву. От накопления органических остатков и количества микроорганизмов зависит образование гумуса и плодородие почвы.

**3. Различные проявления жизни на Земле.** Органический мир нашей планеты многочислен и разнообразен. Он делится на следующие царства: бактерии, грибы, растения, животные. Некоторые ученые для удобства классификации выделяют еще одно царство — протисты. В настоящее время насчитывается более 1,5 млн видов животных, более 500 тыс. видов растений, свыше 100 тыс. видов грибов и около 5 млн бактерий.

Бактерии относятся к низкоорганизованным живым организмам, способным к быстрому размножению. Грибы — организмы, лишенные хлорофилла. Их размеры могут быть самыми разными: от микроскопических до крупных, величиной с футбольный мяч. Грибы и бактерии выполняют важную функцию в биологическом круговороте. Они разлагают органическое вещество до простейших минеральных элементов. Некоторые бактерии способны образовывать органическое вещество.

Растения отличаются различной формой, величиной, строением. Среди них есть как одноклеточные, так и многоклеточные. Особенностью растений является наличие в листьях зеленого пигмента — хлорофилла, необходимого для фотосинтеза. Большая часть растений произрастает в условиях влажного и теплого климата. (Почему?)

Чем дальше от экватора к полюсам, от подножия гор к вершинам, тем беднее становится растительность. Богатой растительности соответствует богатый животный мир, бедной растительности — бедный животный мир.

По количеству видов животные превосходят растения, но уступают им по массе почти в 100 раз. Большинство животных активно передвигаются по суше, воде и в воздухе. Чем проще устроен организм, тем шире он распространен на планете. Наиболее многочисленны на Земле насекомые. Среди животных только 4 % составляют позвоночные, из которых десятая часть — млекопитающие, в том числе и человек. Животные неравномерно распределены по Земле. (Почему?)



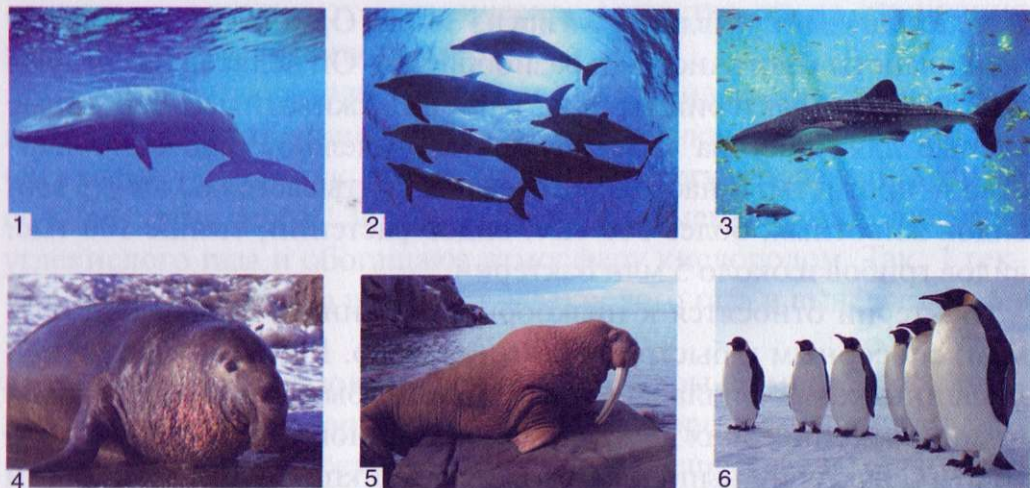


Рис. 39. Животные океана и его прибрежной части: синий кит (1); дельфины (2); китовая акула (3); морской слон (4); морж (5); пингвины (6)

Растения и животные распространены не только на суше, но и в Мировом океане, который является самой большой средой обитания организмов. По растительности океан гораздо беднее суши. В океанах и морях мало цветковых растений. Большая часть морских растений — это водоросли.

Животный мир океанов и морей богат и разнообразен (рис. 39). Самые крупные морские животные — это млекопитающие (киты, тюлени, моржи, дельфины) и рыбы. Например, вес синего кита может достигать 150 т. Синие киты — самые крупные животные планеты. В толще вод океана и на его дне обитают и другие животные (ракообразные, моллюски, морские звезды, кораллы и др.).



1. Почему биосферу называют сферой жизни? 2. Каковы границы биосферы? 3. Объясните геологическую роль живого вещества.
- 4\*. Докажите, что человек не может постоянно жить вне биосферы.
- 5\*. Как вы думаете, почему растения по количеству видов уступают животным?



**Практическое задание**

Составьте схему «Связь биосферы с другими оболочками Земли». Подтвердите ее примерами.

**Это интересно**

Самое северное млекопитающее животное — белый медведь (в Арктике); самое южное млекопитающее — тюлень Уэдделла (в Антарктиде,  $81^\circ$  ю. ш.); самое высокогорное животное — як обитает на высоте 6 100 м; самое маленькое млекопитающее — свиноногая летучая мышь (в Юго-Восточной Азии; вес менее 2 г). Самый крупный обитатель суши — африканский слон. Самая маленькая и нарядная птица на Земле — колибри (в Южной Америке; вес менее 2 г). Самая глубоководная рыба — пеликановидная камбала обитает на глубине 10 917 м (в Марианском желобе).

Самое северное растение на Земле — камнеломка растет на побережье Атлантического океана на широте  $83^\circ 15'$  с. ш. (Гренландия). Самое большое дерево — мамонтово дерево (в Северной Америке; высота 83 м, окружность 24,1 м); самое высокое дерево — секвойя вечнозеленая (в Северной Америке; высота может достигать более 110 м); самая высокая и быстрорастущая трава — бамбук (в Восточной Азии; растет до 91 см в день); самое длинное растение планеты — ротанговая пальма (в Индии; более 300 м).

**Конкурс знатоков**

В лесах Индонезии встречается растение-паразит с неприятным запахом и самым крупным в мире по диаметру цветком (до 1 м и более, вес — 4—6 кг). Назовите растение.



## § 10. ПОЧВЫ, ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА



### Вспоминаем

1. Что такое почва? 2. Как доказать, что в почве имеются вода, воздух, минеральные и органические вещества? 3. Какова роль живого вещества в образовании почв?

**Ключевые слова:** почва; плодородие; почвенные горизонты; эрозия почв; мелиорация почв.

**1. Почва — особое природное тело.** Почва — поверхностный рыхлый слой земли, обладающий плодородием. **Плодородие почв** — это ее способность обеспечивать растения питательными веществами, водой, воздухом и давать урожай. Плодородие является главным качеством, отличающим почву от горной породы.

Почва — особое природное тело, образующееся в результате взаимодействия живой и неживой природы (рис. 40). Она может иметь толщину от 2—3 см до 2—3 м. Процесс образования почвы длительный. К примеру, за 100 лет мощность почвы увеличивается всего на 0,5—2 см.

Почва состоит из минеральных и органических веществ. Она содержит также воду, воздух и живые организмы. Особенно много в ней микроорганизмов.

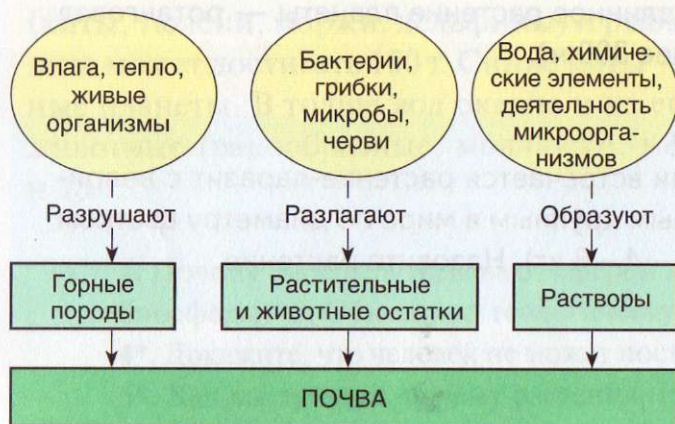


Рис. 40. Образование почвы



Рыхлая минеральная часть почвы включает песчаные (крупнее 0,01 мм) и глинистые (менее 0,01 мм) частицы. Соотношение таких частиц в почве — это ее механический состав. В зависимости от него различают песчаные, глинистые, супесчаные (глинистых частиц до 20 %) и суглинистые (глинистых частиц от 20 до 50 %) почвы. Они обладают различными свойствами и плодородием. Например, песчаные почвы бедны питательными веществами, легко пропускают и слабо задерживают воду. Минеральные вещества в большинстве почв составляют их основу.

Органическая часть почвы представлена перегноем, или гумусом. Гумус образуется в результате преобразования органических, главным образом растительных, остатков. Они попадают в почву после отмирания растений. Преобразовывают органические остатки в перегной микроорганизмы.

Гумус обычно темного цвета. Он содержит основные элементы питания растений (азот, фосфор, калий и др.), от него зависит плодородие почвы. Накапливается гумус в почвах в разных количествах, в зависимости от природных условий. По цвету перегной почвы получают свое название (черноземы, сероземы, коричневые, каштановые и др.). Большое количество гумуса (до 9 % и более) содержат черноземы. Они образуются под богатой травянистой растительностью при достаточном количестве тепла.

При излишнем постоянном увлажнении растительные остатки разлагаются в почве не полностью. В результате образуются торф, торфяно-болотные почвы, в верхнем слое которых преобладает органическое вещество. Такие почвы широко распространены на территории Беларуси.

**2. Строение почв.** По мере развития почвы происходит ее разделение в вертикальном направлении на отдельные слои, которые называются почвенными горизонтами. Они отличаются по своему составу, строению, запасу питательных веществ, плотности, влажности, цвету. Все почвенные горизонты связаны между собой. В большинстве случаев они постепенно переходят один в другой. В широко





Рис. 41. Строение дерново-подзолистых почв

распространенных на территории Беларуси дерново-подзолистых почвах выделяют следующие почвенные горизонты: перегнойный, вымывания, накопления и материнскую породу (рис. 41).

Перегнойный (гумусовый) горизонт — самый верхний в почве. Он густо пронизан корнями растений. В этом горизонте много микроорганизмов, червей, личинок, насекомых. В нем в основном образуются и накапливаются гумус и питательные вещества. Он

имеет более темную окраску. Цвет горизонта зависит от накопившегося перегноя. Количество гумуса уменьшается сверху вниз, поэтому горизонт светлее в нижней части.

Ниже перегнойного горизонта расположены горизонты вымывания и накопления. Когда почвы хорошо промываются, растворимые вещества выносятся из верхнего горизонта вымывания и накапливаются в расположенном под ним горизонте накопления. Поэтому горизонт вымывания беден питательными веществами и перегноем, окраска его светло-белесая, подзолисто-серая (под цвет золы). По-другому этот горизонт называется подзолистым. Горизонт накопления имеет более темную окраску с пятнами, значительную плотность и влажность. Далее располагается почвообразующая, или материнская, порода, на которой и из которой образовалась почва.

При недостаточном увлажнении почвы не промываются и происходит перемещение веществ в растворенном виде из нижних слоев почвы в верхние. Вода испаряется, а соли накапливаются. Так возникают засоленные почвы.

Почвенный покров земной поверхности многообразен (рис. 42). Выделяется много различных типов и видов почв. Объясняется



это большим разнообразием природных условий.

### 3. Использование и охрана почв.

Без почв невозможно произрастание дикорастущей и культурной растительности, развитие растениеводства и ведение лесного хозяйства.

При неправильном использовании земель почвы разрушаются. Разрушение почвенного покрова под действием текучих вод, ветра и хозяйственной деятельности человека называется **эрозией почв**.

Эрозия особенно ярко проявляется в сельскохозяйственных районах в связи с уничтожением лесов и распашкой земель.

Временные водные потоки при ливневых дождях и быстром таянии снегов смывают с полей верхний плодородный слой почвы, образуют борозды, промоины, рытвины, которые затем могут превратиться в овраги, балки и долины. Особенно быстро смыв идет на крутых склонах, не покрытых растительностью.

Овраги причиняют большой вред хозяйству. Они значительно уменьшают площади сельскохозяйственных земель. На изрезанной оврагами территории усиленно идет смыв почв, по ним быстро стекают дождевые и талые воды, уровень грунтовых вод понижается, местность иссушается. Снег сдувается с полей в овраги и весной при таянии тоже не увлажняет почву. Овраги мешают прокладыванию дорог, удлиняют их, вызывают порчу мостов и других сооружений. Рыхлые материалы, вынесенные водами при развитии оврагов, заносят поля, луга, дороги, водоемы. Поэтому борьба с оврагами является важным делом. Она может быть направлена на предупреждение их образования и на закрепление уже существующих. Например, не рекомендуется распахивать крутые склоны оврагов, а имеющие незначительный уклон — распахивать только поперек.

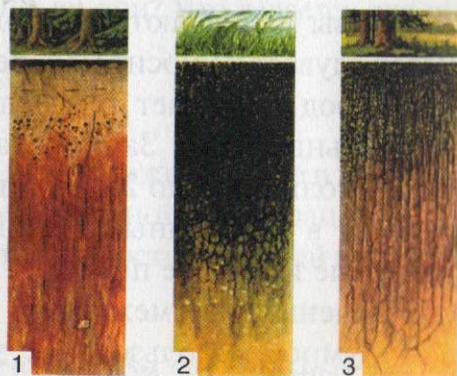


Рис. 42. Почвенный разрез: подзолистая почва (1); чернозем (2); серая лесная почва (3)



Почвы разрушаются не только текучими водами, но и ветром. Ветер сдувает и уносит мелкие частицы почвы, продукты разрушения пород и отлагает их в других местах. Сильные ветры порождают пыльные бури. За одну такую бурю ветер может снести слой почвы толщиной до 25 см, и плодородные до этого земли превращаются в бесплодные пустоши. Выдуванию почв препятствуют травяные и лесные полосы. (Почему?) Их создают на полях через определенные промежутки.

Разумное использование земель требует непрерывной заботы человека о сохранении и повышении их плодородия. С урожаем сельскохозяйственных культур почва теряет много питательных веществ. В результате почвы обедняются. Поэтому в них необходимо вносить минеральные и органические удобрения.

Улучшение земель, повышение качества почв называется **мелиорацией**. Мелиорация включает орошение, обводнение, осушение земель, известкование почв, борьбу с эрозией. Орошение земель проводится в засушливых и сухих районах путем строительства оросительных каналов и дождевания. Осушением удаляется избыток вод из переувлажненных почв. Например, осушение торфяно-болотных почв проведено в широких масштабах в Беларуси. Известкование почв — внесение в почву извести (доломитовой муки и других веществ) — применяется с целью уменьшения кислотности почв. Кислотность почвы неблагоприятно сказывается на росте и развитии многих сельскохозяйственных культур и снижает их урожайность.

Образование почвы протекает очень медленно, на протяжении столетий и даже тысячелетий. Поэтому необходимо ее бережное использование и охрана.



1. Чем отличается почва от горной породы?
2. От чего зависит плодородие почв?
3. При каких условиях образуются торфяно-болотные и засоленные почвы?
4. Под воздействием каких факторов происходит эрозия почв?
5. Что такое мелиорация почв и как она осуществляется?
- 6\*. Какие почвы наиболее характерны



для вашей местности? Плодородны ли они? Что делается для их улучшения?



### Практическое задание

\* Составьте таблицу. Отрадите в ней положительные и отрицательные последствия воздействия осушительной мелиорации почв в Беларуси на почвенный покров, растительность, местный климат.



### Это интересно

Плодородие почвы определяется запасом питательных веществ, наличием в ней влаги и воздуха. Об этом можно судить по растительности. На бедных почвах растут сосна, вереск, брусника, багульник, голубика, сфагновые мхи и др. Умеренно требовательны к плодородию почв ель, ирга, земляника, клевер, чистотел, мать-и-мачеха и др. На богатых питательными веществами почвах произрастают черемуха, лещина, крапива, сныть, ятрышник и др.



### Конкурс знатоков

При использовании некоторых осушенных торфяно-болотных почв Беларуси торфяной горизонт ежегодно уменьшается на 2 см. Объясните, каковы причины этого явления и как можно, на ваш взгляд, сохранить осушенные торфяно-болотные почвы.

## § 11. ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ИХ ОХРАНА



### Вспоминаем

1. Как влияют живые организмы на литосферу, гидросферу и атмосферу? 2. Какие круговороты веществ и энергии связывают поверхностные оболочки Земли в единое целое? 3. Какие национальные парки и заповедники в Беларуси вам известны?

**Ключевые слова:** природный комплекс; природные компоненты (горные породы, воздух, вода, растения, животные, почвы); охрана природных комплексов.



**1. Понятие о природном комплексе.** Литосфера, гидросфера, атмосфера и биосфера взаимосвязаны друг с другом. Ветер разрушает горные породы и перемещает их. Частички горных пород в виде пыли попадают в нижние слои атмосферы. Они влияют на температуру воздуха, образование облаков и осадков, а следовательно, на погоду и климат. Поверхностные воды суши разрушают горные породы, расчлениают и выравнивают рельеф. (*Приведите примеры.*) Подземные воды растворяют известняки, доломиты и другие породы, образуют пещеры. Сами воды под воздействием горных пород изменяют свой химический состав. С увеличением температуры воздуха вода испаряется с поверхности суши и Мирового океана. Водяной пар влияет на поступление солнечных лучей к земной поверхности и, соответственно, на ее температуру. Под воздействием воды, воздуха, живых организмов происходит выветривание горных пород и образование почвы. Под определенной растительностью формируются определенные почвы.

*Горные породы, воздух, вода, растения, животные, почвы — это компоненты природы.* Система взаимосвязанных компонентов на определенной территории образует **природный комплекс** (рис. 43). Самый крупный природный комплекс — земная поверхность. Этот природный комплекс неоднороден. Как вы знаете, земная поверхность сложена различными горными породами, различен и ее рельеф. Неодинаковы воды Мирового океана и суши. Метеорологические элементы характеризуются разными значениями в различных уголках земного шара. Разнообразны и неравномерно распределены на Земле организмы. Различны почвы. Планетарный природный комплекс состоит из менее крупных — материков и океанов. Холмы, реки, озера, болота в вашей местности — это небольшие природные комплексы.

Тесную взаимосвязь природных компонентов проиллюстрируем на примере природного комплекса влажных тропических лесов. Здесь климат влажный и теплый. Выпадает много осадков, которые равномерно распределены в течение года. Реки полновод-



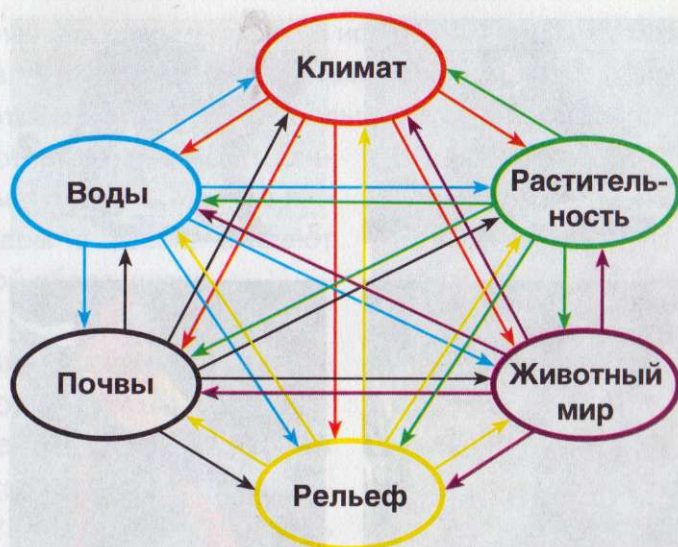


Рис. 43. Взаимосвязь компонентов природного комплекса

ные. Леса вечнозеленые, многоярусные, высокие, густые, почти непроходимые. В них вы не встретите рядом двух одинаковых деревьев (рис. 44). Деревья сбрасывают листву постепенно. В одно и то же время можно увидеть плодоносящие и цветущие растения. В лесу сумрачно, сыро, душно. Деревья обвиты лазящими и вьющимися растениями. Много растений на стволах и ветвях деревьев. В почву поступает значительное количество органических остатков, которые быстро разлагаются микроорганизмами благодаря высокой температуре и влажности. Из-за этого в почвах содержится мало перегноя, но много железа и алюминия. Этим и объясня-



1



2



3

Рис. 44. Растения влажных тропических лесов: гевея бразильская (каучуковое дерево) (1); шоколадное дерево (какао) (2); банановое дерево (3)





Рис. 45. Животные влажных тропических лесов: шимпанзе (1); леопард (2); гиббон (3); попугаи (4)

ется их красно-желтый цвет. Большинство животных обитают в кронах деревьев. Много насекомых, змей, ярко окрашенных птиц, обезьян, крупных хищников (рис. 45). Влажные тропические леса самые богатые на земном шаре по растительности.

Своеобразием отличается природный комплекс пустынь. В пустынях климат жаркий и сухой. Температуры воздуха высокие. В течение суток они резко изменяются: днем жарко, ночью прохладно и даже холодно. Осадков выпадает мало (50—150 мм в год). Почвы развиты слабо, содержат мало гумуса и питательных веществ. Растительность бедная и редкая. Растения приспособлены к сухому климату, имеют глубокую корневую систему. К примеру, у саксаула и тамариска длина корней достигает 14—20 м. Листья у пустынных растений мелкие, узкие и жесткие, иногда имеют форму иголок, колючек или отсутствуют вовсе. Стебли и листья нередко покрыты восковым налетом или волосяным покровом (рис. 46). Все



это является приспособлением для уменьшения испарения воды. Некоторые растения запасают влагу в стеблях или листьях. Животный мир беден (рис. 47). Крупные животные преодолевают большие расстояния в поисках воды и пищи, а некоторые даже могут длительное время обходиться без них. Мелкие животные прячутся от жары в песок, впадают в спячку или ведут ночной образ жизни.

Примером местного природного комплекса является верховое болото. Оно питается преимущественно атмосферными осадками. Осадки содержат мало питательных веществ, поэтому растительность здесь бедная. На болотах произрастают нетребовательные к минеральному питанию растения — сфагновые мхи, вереск, багульник и др. Однако здесь растет целебная ягода — клюква. Из деревьев чаще всего встречаются сосна и береза. Они сильно угнетены и низкорослы. Сфагновый мох лучше всего растет в центре болота, так как на окраине он угнетается повышенным содержанием солей в грунтовых водах. Это обуславливает выпуклую форму верховых болот. В таких условиях формируются торфяно-болотные почвы со значительной толщиной торфа.

Каждый природный комплекс представляет собой единое целое. При изменении одного из его компонентов изменяются и все другие, а значит, и весь комплекс. К примеру, вырубка лесов в умеренных широтах ведет к появлению новой растительности. На месте вырубок становится теплее



Рис. 46. Растения пустынь: вельвичия (1); верблюжья колючка (2); алоэ (3); кактусы (4)



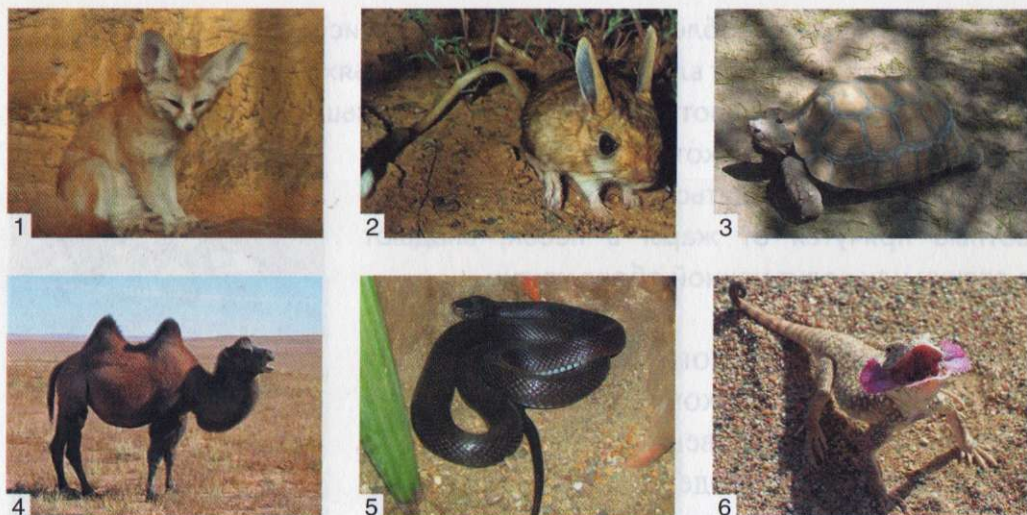


Рис. 47. Животные пустынь: лисица-фенек (1); тушканчик (2); черепаха (3); двугорбый верблюд (4); кобра (5); ящерица-круглоголовка (6)

летом и холоднее зимой, чем в лесах. Снежный покров весной быстро тает. Талые и ливневые воды стекают в понижения рельефа. Они могут смывать верхний плодородный слой почвы. Уровень грунтовых вод летом понижается, реки мелеют. В результате появляются новые виды животных.

**2. Охрана природных комплексов.** Человек непосредственно влияет на природные комплексы. Он рубит леса, распахивает степи, осушает болота, переселяет животных и пересаживает растения. Ежегодно планета теряет один вид позвоночных животных. Человек нарушает равновесие в природе (рис. 48).

Например, в Беларуси в результате осушения болот в почве увеличилось количество кислорода. Это привело к быстрому разложению растительных остатков. Уровень грунтовых вод понизился. Следовательно, стали погибать леса. Животный мир стал другим. На осушенных торфяниках изменились метеорологические элементы. Так преобразовался весь природный комплекс.

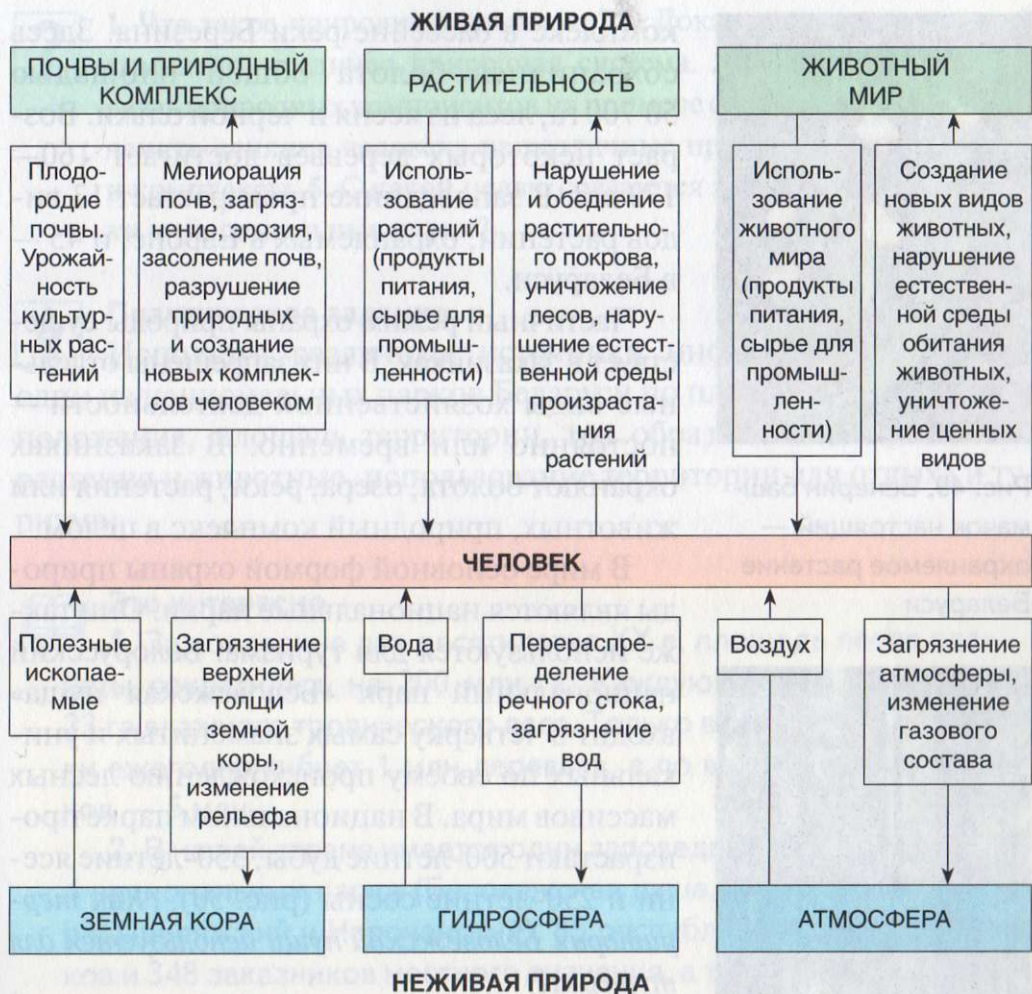


Рис. 48. Взаимодействие человека и природы

Для сохранения природы созданы заповедники, заказники, национальные парки. В заповедниках запрещена хозяйственная деятельность. Они служат для сохранения в нетронутом виде природных комплексов, редких и ценных видов живых организмов (рис. 49).

На территории Беларуси функционирует Березинский биосферный заповедник. Это уникальный лесоболотный природный





Рис. 49. Венерин башмачок настоящий — охраняемое растение Беларуси



Рис. 50. Многовековые деревья Беловежской пуши

комплекс в бассейне реки Березина. Здесь сохранились болота общей площадью 50 700 га, леса из ясеня и черной ольхи. Возраст некоторых деревьев достигает 160—170 лет. В заповеднике произрастает 13 видов растений, охраняемых в Европе, и 45 — в Беларуси.

Частичный режим охраны природы существует в заказниках. В них запрещены отдельные виды хозяйственной деятельности — постоянно или временно. В заказниках охраняют болота, озера, реки, растения или животных, природный комплекс в целом.

В мире основной формой охраны природы являются национальные парки. Они также используются для туризма. Белорусский национальный парк «Беловежская пуца» входит в четверку самых знаменитых и уникальных по своему происхождению лесных массивов мира. В национальном парке произрастают 500-летние дубы, 350-летние ясени и 250-летние сосны (рис. 50). *(Как территория Беловежской пуши используется для туризма?)*

Для охраны природы нужно увеличивать количество заповедников, заказников, национальных парков. Но этого недостаточно. Нужно охранять воздух, воду, почву от поступления загрязняющих веществ, растения и животных — от уничтожения. Деятельность человека должна быть направлена на разумное использование богатств природы и ее охрану.





**1.** Что такое природный комплекс? **2.** Докажите, что природный комплекс — единая природная система. **3\*.** Раскройте взаимосвязь природных компонентов на примере соснового леса. **4.** Объясните влияние человека на различные природные компоненты и комплексы. **5.** С какой целью создаются заповедники, заказники и национальные парки?



### Практическое задание

Используя различные источники информации, опишите один из национальных парков Беларуси по плану: географическое положение, площадь территории, год образования, охраняемые растения и животные, использование территории для отдыха и туризма.



### Это интересно

**1.** За последние два десятилетия XX в. площадь лесов планеты сократилась на 200 млн га. Каждую минуту вырубают 23 га влажного тропического леса. Только в бассейне Амазонки ежегодно гибнет 1 млн деревьев, а по всему поясу тропиков — 5 млн.

**2.** В нашей стране имеется один заповедник (Березинский), 4 национальных парка (Беловежская пуца, Браславские озера, Припятский и Нарочанский), 85 республиканских заказников и 348 заказников местного значения, а также 847 памятников природы. К природным памятникам относятся уникальные и неповторимые природные объекты: редкие деревья, валуны, парки с редкими и ценными насаждениями и т. п. Общая площадь особо охраняемых природных территорий составляет 1595,7 тыс. га, или 7,7 % от территории страны.



### Конкурс знатоков

В Южной Америке мало охраняемых природных территорий. Как вы думаете, почему?



## § 12. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ

Вы изучили такие темы, как «Атмосфера» и «Биосфера». Эти оболочки Земли имеют чрезвычайно важное значение как для жизни человека, так и для движения, изменения и развития литосферы и гидросферы, образуя с ними единое целое. Попытаемся обобщить наши знания. С этой целью необходимо ответить на следующие вопросы и выполнить задания.

1. На дне какого океана обитает человечество?

2. Объясните, что означает выражение «Тропосфера — фабрика погоды и климата».

3. К каким широтам относится следующее описание погоды?

*Солнце стоит высоко над горизонтом. С утра солнечно и жарко. Усиливается испарение влаги. Становится душно. Образуются мощные кучевые облака. Из них в полдень выпадают ливневые осадки. Затем становится ясно и тихо.*

4. Установите соответствие между метеорологическими элементами и приборами для их измерения.

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 1) Температура воздуха;  | а) барометр;  |
| 2) атмосферные осадки;   | б) термометр; |
| 3) атмосферное давление; | в) осадкомер; |
| 4) влажность воздуха;    | г) флюгер;    |
| 5) направление ветра;    | д) гигрометр. |

5\*. Объясните причину малой суточной амплитуды температуры воздуха над морями и океанами по сравнению с пустынями.

6\*. Порассуждайте, при каких условиях температура воздуха с высотой возрастает.

7. Как и почему изменяется атмосферное давление на параллели 50° с. ш. зимой?

8. Объясните, почему при отрицательных температурах воздуха его насыщенность влагой уменьшается.

9. Какие виды влажности выделяют? В чем их сходство и различие?

**10.** Составьте таблицу: вид облаков, высота, внешний вид, осадки.

**11\*.** Какие облака преобладают в вашей местности зимой, а какие — летом?

**12.** Что означают указанные количественные показатели: +14 °C; +58 °C; 760 мм рт. ст.; -89,2 °C; 12 000 мм в год?

**13\*.** Сравните климат западных и восточных побережий Евразии, расположенных вдоль параллели 50° с. ш.

**14\*.** Как вы думаете, как бы изменился климат Европы, если бы Северо-Атлантическое течение было холодным?

**15.** Оказывает ли влияние на климат вашей местности Индийский океан?

**16.** Как вы думаете, что представляла собой Земля при отсутствии «сферы жизни»?

**17\*.** Порассуждайте на тему «Являюсь ли я частью биосферы?». Ответ обоснуйте.

**18.** Как вы считаете, что произойдет, если исчезнут растения и животные? Раскройте взаимосвязи растений и животных.

**19.** Какая взаимосвязь существует между живыми организмами и атмосферой, гидросферой, литосферой?

**20.** Представьте себе, что из биологического круговорота исчезли микроорганизмы. Что при этом произойдет?

**21.** Объясните, почему почва является особым природным телом.

**22.** Отрадите особенности природных комплексов влажных тропических лесов и пустынь в таблице: название комплекса, температура воздуха, влажность, осадки, растительность, почвы, животный мир.

**23.** Выявите и назовите сходство и различие между заповедниками, заказниками и национальными парками.



## Раздел II. НАСЕЛЕНИЕ И ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



### Тема 3. НАСЕЛЕНИЕ ЗЕМЛИ

#### § 13. ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И ЕЕ ДИНАМИКА



##### Вспоминаем

1. Является ли человек частью биосферы? Почему? 2. Как влияет человек на природные комплексы? 3. Какие проблемы возникают в мире в связи с увеличением численности населения? 4. Как различаются люди между собой по внешнему облику?

**Ключевые слова:** численность населения; человеческие расы; расовые признаки; структура населения, половой и возрастной состав; трудовые ресурсы.

**1. Численность населения земного шара и ее динамика.** Земной шар населяет около 7 млрд человек.

В далеком прошлом численность населения нашей планеты росла очень медленно. Это было вызвано высокой смертностью из-за большой зависимости человека от природы, частых войн, эпидемий, голода. Быстрый рост наступил в XX в. (табл. 2). Человечество научилось выживать благодаря развитию и совершенствованию медицины, научно-техническому прогрессу, улучшению качества питания, повышению уровня жизни и благосостояния людей.

Таблица 2

Изменение численности населения Земли (XVII — начало XXI в.)

| Годы | Численность населения, млн чел. |
|------|---------------------------------|
| 1650 | 545                             |
| 1750 | 720                             |
| 1850 | 1171                            |
| 1950 | 2517                            |
| 1987 | 5000                            |
| 1999 | 6000                            |
| 2009 | 6786                            |

В начале XX в. население земного шара возрастало на 10 млн человек в год, в середине — на 35—40 млн человек. Резкий прирост населения произошел во второй половине XX в. в странах Африки, Азии и Южной Америки (рис. 51). В настоящее время численность населения увеличивается на 75—80 млн человек ежегодно. По прогнозируемым данным, численность населения Земли в 2050 г. составит около 9 млрд чел. (рис. 52).

**2. Расы человечества.** Все люди на Земле различаются между собой по внешнему виду — цвету кожи, волос, глаз, форме лица. Устойчивые внешние признаки, которыми одна группа людей от-



Рис. 51. Численность населения частей света и материков, млн чел. (2009)



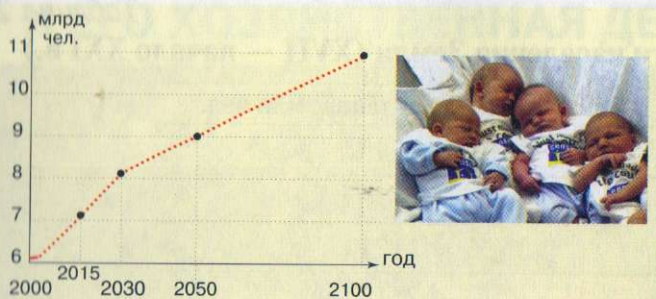


Рис. 52. Рост численности населения Земли по прогнозируемым данным

личается от другой, называют *расовыми признаками*. Они передаются по наследству от родителей к детям, из поколения в поколение независимо от места жительства. Большие группы людей со схожими расовыми признаками называют **человеческими расами**.



Рис. 53. Представитель европеоидной расы

Все человечество Земли принято делить на три расы: европеоидную (белую), монголоидную (желтую) и негроидную (черную).

*Европеоидная раса* — самая многочисленная (около 45 % населения Земли). Европеоиды (рис. 53) отличаются светлой кожей, различной окраской глаз и волос, узким выступающим носом, тонкими или средней толщины губами. Почти все население Европы, в том числе русские, белорусы, поляки, украинцы, немцы, французы, относится к европеоидной (белой) расе.

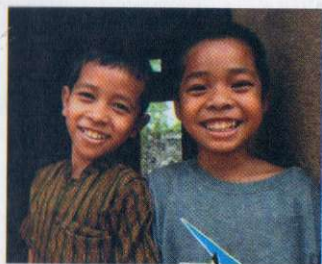


Рис. 54. Представители монголоидной расы

Представители этой расы населяют Юго-Западную и Южную Азию. Многие европейцы переселились на другие материки. Поэтому европеоиды составляют большую часть населения Северной и Южной Америки, Австралии, проживают в Северной и Южной Африке.

У *монголоидов* (рис. 54) желтый цвет кожи, прямые черные волосы, узкие карие



глаза. Народы монголоидной расы в основном расселены в Азии. К ним относятся китайцы, монголы, японцы, корейцы и другие народы Азии, а также индейцы — коренное население Америки.

Для *негроидов* (рис. 55) характерны темно-коричневая или черная кожа, курчавые волосы, карие глаза. У них более широкий нос и более толстые губы, чем у представителей других рас. Расселены они главным образом в Африке, к югу от Сахары. Почти половина населения этого материка — негроиды. Много представителей негроидной расы проживает в Америке. Это потомки чернокожих рабов, вывезенных из Африки еще в XVI—XVIII вв.

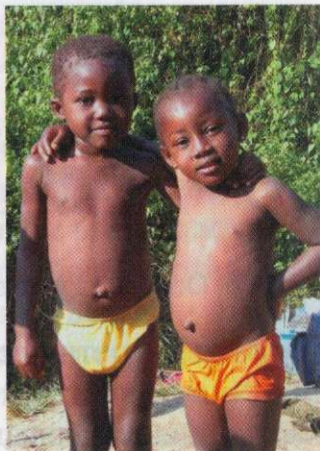


Рис. 55. Представители негроидной расы

Кроме трех основных рас выделяют *австралоидную* (австралийскую) расу. К ней относятся австралийцы — коренное население Австралии. Для них характерны темная кожа, широкий нос, волнистые волосы, сильный рост волос на лице и теле. Представители этой расы проживают также в Южной Азии и Океании.

Представители европеоидной, монголоидной и негроидной рас составляют лишь около 70 % от общей численности населения Земли. Остальные 30 % — это смешанные и переходные расовые группы. Сложились они в процессе межрасовых браков. Наибольшее смешение рас отмечается в Америке (рис. 56). По частям света человеческие расы распределены неравномерно (рис. 57, 58).

**3. Структура населения.** Структура населения — это деление населения на группы по половому, возрастному составу и другим показателям. Различия в **половом составе населения** мира невелики. Мальчиков рождается примерно на 5 % больше, чем девочек. Однако их смертность в младенческом возрасте выше. Примерно к двад-



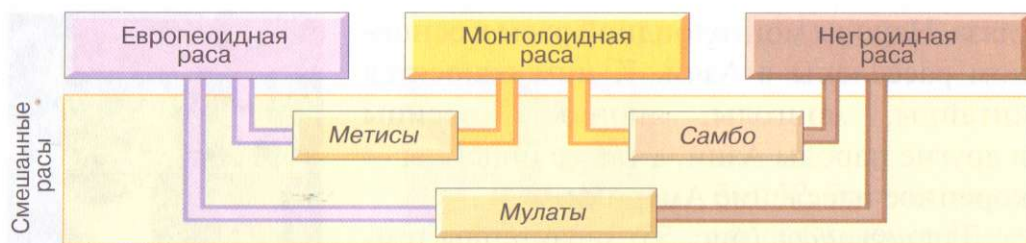


Рис. 56. Основные и смешанные расы (на примере Америки)

цати годам соотношение полов выравнивается. К старшему возрасту численность женщин увеличивается. Подобная картина характерна для большинства стран мира. Это объясняется тем, что средняя продолжительность жизни женщин на 5—8 лет больше, чем у мужчин. Перевес женского населения связан также с большими потерями мужского населения в войнах, авариях, на производстве.

Наибольшее преобладание мужского населения характерно для нефтедобывающих стран Юго-Западной Азии, в которых значительную часть рабочих составляют мужчины-иммигранты (рабочие из других стран),

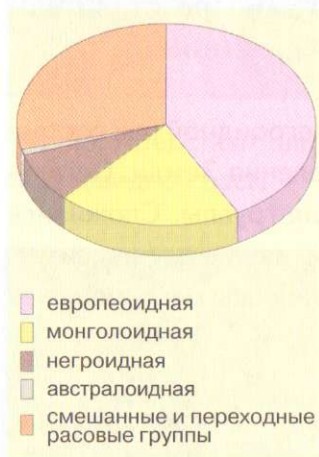


Рис. 57. Соотношение человеческих рас на Земле

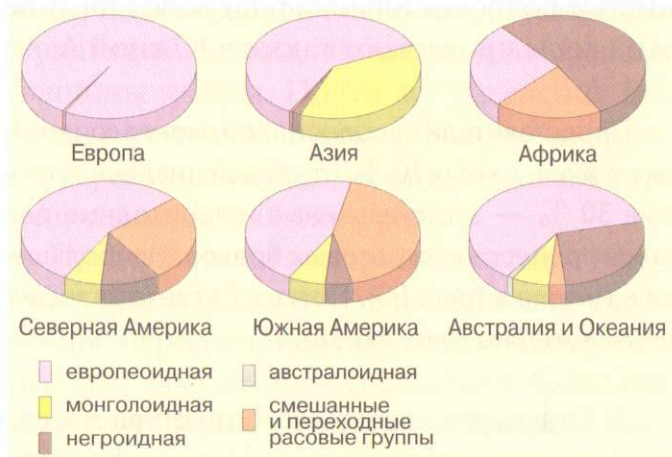


Рис. 58. Распределение человеческих рас по частям света и материкам

а также для Китая и Индии, что связано с более высоким статусом мужчин в этих странах.

**Возрастной состав населения** включает 3 группы: дети и подростки (0—14 лет), трудоспособное население (15—64 года), старший возраст (свыше 65 лет) (рис. 59). В настоящее время в возрастной структуре мирового населения наблюдаются два направления. В развитых странах (ФРГ, Франция, Япония), где очень низкая рождаемость, уменьшается доля детей и увеличивается доля старших возрастов в результате высокой продолжительности жизни населения. Это приводит к *старению населения* и замедлению роста его численности. Самая высокая средняя продолжительность жизни в Японии: женщин — 85 лет, мужчин — 79 (рис. 60).

Во многих странах (особенно Африка южнее Сахары, Латинская Америка, Юго-Восточная Азия), где отмечается высокая рождаемость и высокая доля детей (до 40—50 %), наблюдается *омоложение населения* и увеличение его численности.

**4. Трудовые ресурсы.** Часть населения страны, которая обладает необходимым физическим развитием, умственными способностями

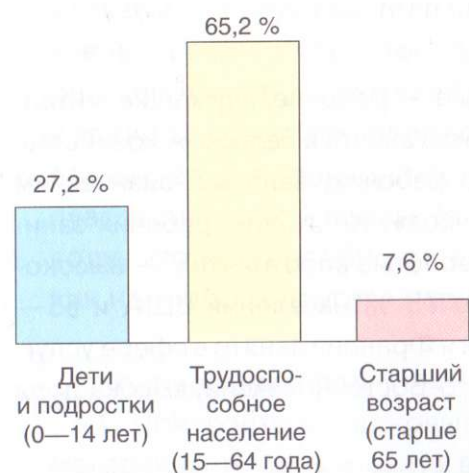


Рис. 59. Возрастной состав населения в среднем по миру (2009)

| Мужчины |          | Женщины |  |
|---------|----------|---------|--|
| 79      | Япония   | 85      |  |
| 78      | Швеция   | 83      |  |
| 76      | Германия | 82      |  |
| 73      | Чехия    | 80      |  |
| 70      | Литва    | 80      |  |
| 65      | Беларусь | 77      |  |
| 59      | Россия   | 73      |  |
| 67      | Индия    | 72      |  |

Рис. 60. Средняя продолжительность жизни мужчин и женщин в некоторых странах (2009)



ми и знаниями, необходимыми для трудовой деятельности, составляет **трудовые ресурсы**. Возраст выступает главным фактором при определении трудоспособности населения. Основная часть трудовых ресурсов представлена населением в трудоспособном возрасте (за исключением инвалидов). Во многих странах мира и в Республике Беларусь трудоспособный возраст у женщин заканчивается в 55 лет, у мужчин — в 60 лет.

Доля трудовых ресурсов в общей численности населения мира составляет около 60 %. Среди работающих преобладают мужчины, но есть ряд стран, где доля женщин составляет 49—50 % (Беларусь, Россия). В странах Персидского залива их только 13—15 %. В странах Африки в начале XXI в. 14 % детей в возрасте от 10 до 14 лет было занято в сельском хозяйстве и на других работах.

Трудоспособное население планеты занято в промышленности, сельском хозяйстве, сфере услуг. Определенная его часть не занята в хозяйстве (ученики, студенты, военнослужащие, домохозяйки). В разных странах существует различное процентное соотношение занятости населения.

В развитых странах основное население — рабочие, служащие, интеллигенция, и только незначительная его часть занята в сельском хозяйстве. В этих странах сокращается количество рабочих, занятых физическим трудом, так называемых «синих воротничков». Места этих рабочих занимают «белые» (более образованные) и «золотые воротнички» — высококвалифицированные специалисты. Около 75 % населения США и 65—70 % жителей Великобритании, Германии и Франции занято в сфере услуг. В развивающихся странах, особенно в Юго-Восточной Азии, высока доля сельского населения.



1\*. Назовите причины быстрого роста численности населения начиная со второй половины XX в. 2\*. Проанализируйте таблицу

роста численности населения Земли. Для каких стран характерен быстрый рост населения? **3.** Назовите основные расы человечества и характерные черты каждой из них. **4.** Покажите на карте, в каких частях света проживают представители разных рас. **5.** Что такое структура населения? **6.** Люди какого возраста способны трудиться наиболее успешно? **7.** Какова роль трудовых ресурсов в экономическом развитии хозяйства государства?



### Это интересно

Способности людей к умственной и физической деятельности не зависят от расовой принадлежности. Все народы могут успешно развивать свое хозяйство, культуру, науку. Представители разных рас все больше общаются между собой, и границы расовых различий постепенно стираются.

Ученые многих стран доказывали равенство рас. К ним можно отнести и русского ученого Николая Николаевича Миклухо-Маклая. Всю жизнь он посвятил изучению народов, населяющих тропические острова Тихого океана. Особое значение имеет его путешествие в Новую Гвинею, где живут папуасы — представители черной расы. Долгое время прожил ученый среди этого народа. Он пользовался огромным авторитетом у местных жителей, завоевал их доверие. К нему приходили за советами, лечиться, а во время междоусобных войн под его защиту приводили женщин и детей. Изучив жизнь папуасов, их язык и нравы, Н. Н. Миклухо-Маклай пришел к выводу, что их способность к умственному развитию такая же, как и у любого другого народа на Земле.



### Конкурс знатоков

**1.** Присвойте порядковые номера (1, 2, 3, 4, 5) следующим материкам и частям света в соответствии с численностью их населения: Африка, Европа, Азия, Латинская Америка, Северная Америка.



2. Расы человечества различаются по ряду устойчивых признаков. Но существуют народы, относящиеся к разным расам и живущие на различных континентах, с целым рядом схожих черт. Например, пигмеи Экваториальной Африки, местное население Юго-Восточной Азии, индейцы Амазонии отличаются малым ростом, хрупким телосложением, чрезвычайной шириной черепа, носа, почти полным отсутствием подбородка. Объясните причины подобного сходства представителей различных рас.

## § 14. ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ



### Вспоминаем

1. Как изменялась численность населения на Земле? 2. Какова возрастная структура населения? 3. Какой фактор является главным при определении трудоспособности населения? 4. Какова доля трудовых ресурсов в общей численности населения?

**Ключевые слова:** естественный прирост населения; рождаемость; смертность; миграция.

**1. Естественный прирост населения.** В разных местах Земли численность населения изменяется неодинаково. Изменение



Рис. 61. Расчет естественного прироста населения

в численности населения зависит от того, сколько людей рождается и сколько умирает, а также от миграции населения (механического движения). Разница между числом родившихся и умерших называется **естественным приростом населения**. Чтобы сравнить естественный прирост в разных странах и частях мира, его определяют в промилле (‰) в расчете на 1000 человек (рис. 61). Так, в Африке на 1000 жителей рождается 37 ‰ (37 человек), а умирает 13 ‰ (13 человек). Следовательно, естественный

прирост составляет 24 человека (24 ‰). В Западной Европе на 1000 жителей рождается 11 и умирает 11 человек. Естественный прирост равен нулю. В некоторых странах Европы смертность превышает рождаемость, и население в них уменьшается (рис. 62).

На прирост населения оказывают влияние многие факторы: условия жизни, уровень развития здравоохранения и образования, возрастной состав населения, возраст вступления в брак, национальные традиции, обычаи.

В Германии рождаемость одна из самых низких в мире. Здесь с 1970-х гг. наблюдается устойчивая убыль населения.

В большинстве стран Азии, Африки, Южной Америки рождаемость очень высокая. А благодаря улучшению медицинского обслуживания в последнее время здесь снизилась и смертность, особенно от эпидеми-

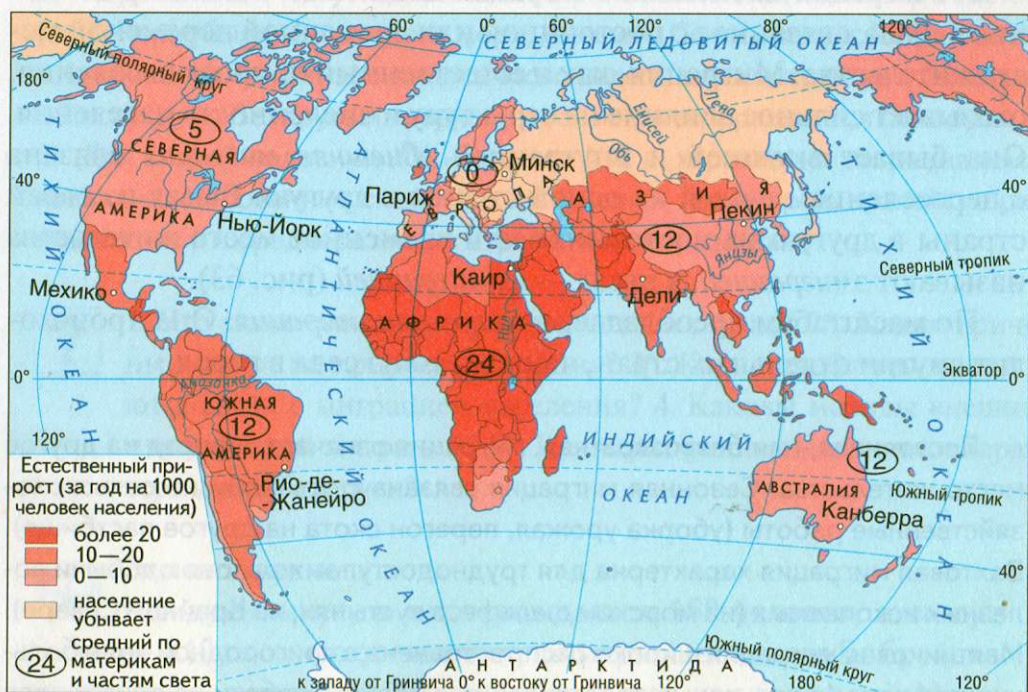


Рис. 62. Естественный прирост населения (2010)





Рис. 63. Миграция населения

ческих заболеваний. На их долю приходится  $\frac{9}{10}$  всего прироста населения Земли.

Высокие темпы роста населения вызвали ряд проблем. Главная из них — продовольственная: нехватка продуктов питания в развивающихся странах. Для развития каждой страны необходима определенная численность населения. Большинство стран мира стремится управлять приростом населения. Например, в Германии, России, Беларуси государственная политика направлена на повышение рождаемости, а в Индии, Китае — на сокращение рождаемости и прироста населения.

**2. Миграция населения.** Миграция населения — это перемещение людей, связанное с постоянной или временной переменой места жительства. Миграция, как и естественный прирост населения, оказывает сильное влияние на структуру и численность населения. Она бывает внешней и внутренней. *Внешняя миграция* связана с переселением людей из одной страны в другую. Выезд из своей страны в другую на постоянное или временное место жительства называют *эмиграцией*, а въезд — *иммиграцией* (рис. 63).

По масштабам преобладает *внутренняя миграция*. Она происходит внутри отдельных стран, чаще всего из села в город.

Постоянная, или безвозвратная, миграция означает переезд на другое место жительства. Сезонная миграция связана с отъездом на сельскохозяйственные работы (уборка урожая, перегон скота на другое пастбище). Вахтовая миграция характерна для труднодоступных районов добычи полезных ископаемых (на морском шельфе, в пустынях, на Крайнем Севере). Маятниковая миграция широко распространена в пригородной зоне больших городов (ежедневные перемещения людей на работу из пригородов в город с возвращением к месту проживания).



Причины миграции могут быть разные. Главной была и остается экономическая (трудовая). Человек стремится найти более интересную, престижную, высокооплачиваемую или вообще какую-нибудь работу. Страны с избытком рабочей силы (Индия, Пакистан и др.) часто являются главными поставщиками рабочих-мигрантов. Наряду с экономическими причинами внешняя миграция вызывается политическими, религиозными и другими мотивами (рис. 64).



Рис. 64. Миграция населения в Африке

Переселенцы могут приезжать из районов экологического бедствия (зона Чернобыля, Аральского моря, бывшего Семипалатинского полигона в Казахстане). Также увеличилось число нелегальных мигрантов и беженцев. В Республику Беларусь из разных стран мира возвращаются белорусы.

Для второй половины XX — начала XXI в. характерна миграция высококвалифицированных специалистов (ученых, инженеров, врачей) из развивающихся и среднеразвитых стран в высокоразвитые.



1. Что такое естественный прирост населения? 2\*. Какие причины влияют на прирост населения? 3\*. Какие проблемы возникают в связи с миграцией населения? 4. Каковы мотивы внешней и внутренней миграций? 5\*. Какие миграционные потоки характерны для Беларуси?



### Это интересно

Каждую минуту в мире рождается 150 человек, а за сутки — 210 тыс., что составляет примерно население Бобруйска. Каждую неделю на Земле добавляется как бы новый Минск или 3 таких города, как Гомель, каждые 3 года — такая стра-



на, как США. В 1975 г. население земного шара составляло 4 млрд человек, в 1987 г. — 5 млрд человек, в октябре 1999 г. на планете появился 6-миллиардный житель. В 2009 г. население Земли составило 6,78 млрд человек. Если бы всех людей, живущих ныне на Земле, можно было построить в шеренгу, в каждом ряду которой стояло бы по 60 человек, то ее длины хватило бы, чтобы опоясать всю нашу планету по экватору.



### Практические задания

1. Рассчитайте величину годового естественного прироста населения, если в стране с численностью населения 1596 тыс. человек за год родилось 18,5 тыс. человек, а смертность составила 8 ‰.

2. Рассчитайте численность и долю трудоспособного населения в общей численности населения страны, если известно, что общая численность населения составляет 62,8 млн человек. Доля детей и подростков (0—14 лет) составляет 18 %, а доля старших возрастов (свыше 65 лет) — 16 %. Сравните долю трудоспособного населения страны со среднемировым показателем (используйте текст учебного пособия).

3\*. Численность населения страны в 2005 г. составила 1304 млн человек, в 2010 г. — 1330 млн человек. Рождаемость в 2010 г. составила 12 ‰, а смертность — 7 ‰. Рассчитайте, насколько изменилась численность населения за указанный период. Чему равен естественный прирост населения в 2010 г.? Используя дополнительную литературу, определите, о какой стране идет речь. С чем связано уменьшение естественного прироста населения в этой стране?



### Конкурс знатоков

1. Чем объяснить современные миграции населения из развивающихся стран в развитые? Почему в Западной Европе велика доля стариков и мала доля детей? Почему в развивающихся странах сохраняется высокая рождаемость?



2. Многие ныне существующие государства основаны мигрантами из Европы. Они составили основную часть современного населения, смешавшись с местными жителями — аборигенами. Назовите эти страны. К каким частям света они относятся?

3. Перемещение народов в Европе в IV—VII вв. на территории Римской империи условно называют Великим переселением народов. Укажите, какие современные народы участвовали в данном миграционном движении.

## § 15. РАЗМЕЩЕНИЕ И РАССЕЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ



### Вспоминаем

1. Существует ли прямая зависимость между размещением населения и: а) природными условиями; б) занятостью населения в сельском хозяйстве или промышленности? 2. Влияют ли естественный прирост населения и миграции на численность и размещение населения?

**Ключевые слова:** размещение населения; плотность населения; расселение; населенные пункты; город; сельские поселения.

**1. Размещение населения.** Размещение населения — это процесс распределения населения на определенной территории. По территории Земли население размещено крайне неравномерно.

Около 70 % людей проживает на 7 % поверхности суши. В Восточном полушарии проживает больше населения (86 %), чем в Западном, а в Северном — больше, чем в Южном. В Южном полушарии живет около 10 % населения земного шара.

Отношение численности населения к площади соответствующей территории называется **плотностью населения**. Она выражается средним числом жителей на 1 км<sup>2</sup>. Чтобы определить среднюю



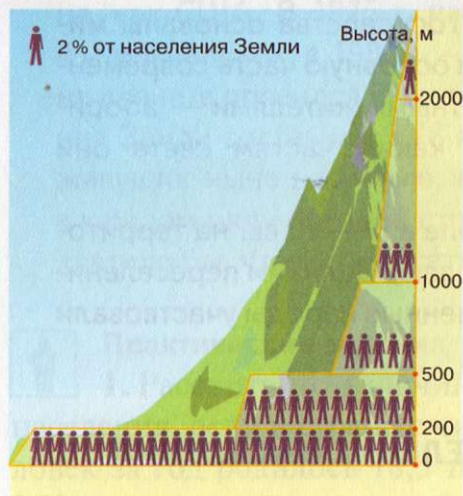


Рис. 65. Распределение населения Земли в зависимости от высоты местности

плотность населения Земли, нужно число жителей разделить на величину площади, занимаемой суши. Так, численность населения земного шара — 6,78 млрд человек, площадь суши — 149 млн км<sup>2</sup>. Следовательно, средняя плотность населения Земли составляет около 45 человек на 1 км<sup>2</sup>. (*Численность населения Беларуси — 9,5 млн человек, площадь — 207,6 тыс. км<sup>2</sup>. Определите среднюю плотность населения в Беларуси и сравните с мировой.*)

Размещение населения зависит от ряда факторов, в частности от

природных условий. Издавна в первую очередь люди заселяли и осваивали территории с благоприятным климатом и богатыми природными ресурсами. Наиболее густонаселенными являются равнины, расположенные на высоте до 500 м над уровнем моря. Но занимают они всего 28 % суши (рис. 65).

Горные области заселены слабее, за исключением Мексики, Эфиопии, Афганистана, где большинство населения проживает на высоте свыше 1000 м над уровнем моря. В Тибете граница обитания человека поднимается выше 5000 м над уровнем моря. (*Найдите на карте эти территории.*)

Большое влияние на размещение населения оказывает его занятость в сельском хозяйстве или промышленности. Так, в Азии (Южной, Восточной и Юго-Восточной) в сельскохозяйственных районах плотность населения превышает 200, а в отдельных местах — 500—2000 человек на 1 км<sup>2</sup>. С развитием промышленности также сформировались районы, где плотность населения достигает 1000—1500 человек на 1 км<sup>2</sup>. Такие густонаселенные промышлен-



ные районы есть в Европе, Северной Америке, в некоторых странах Азии, Африки, Южной Америки. Высокая плотность населения отмечается вдоль транспортных и торговых путей, побережий морей и океанов. В целом половина всех жителей Земли сосредоточена на территории, удаленной от морей и океанов в среднем на 200 км. В Великобритании, например,  $\frac{3}{4}$  населения живет в пределах 50 км от моря (рис. 66).

2. Расселение населения. Города.

**Расселение** — это процесс формирования и развития сети населенных пунктов.

**Населенный пункт** — это место постоянного проживания людей. С разделением хозяйственной деятельности человека на ремесло и сельское хозяйство произошло разделение населенных пунктов на 2 основных типа: городские и сельские поселения (рис. 67). Города возникли в глубокой древности как центры административной власти, торговли и ремесла, как военные укрепления. **Город** — это населенный пункт, имеющий большое количество населения, занятого в промышленности, строительстве, на транспорте, в сфере обслуживания и на других несельскохозяйственных работах.

Единого понятия «город» для всех стран не существует. В некоторых странах к городам относят поселения,

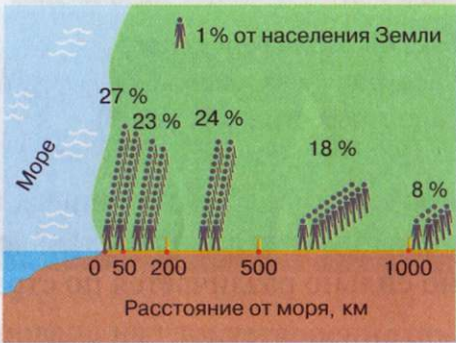


Рис. 66. Распределение населения мира по степени удаленности от моря



Рис. 67. Типы населенных пунктов



Бельгия — 97 %



Франция — 75 %



Беларусь — 73,9 %



Индия — 29 %



Рис. 68. Доля городского населения в населении отдельных стран, % (2009)

в городские, создания новых городов. В настоящее время доля городского населения составляет половину от всего населения мира, но сильно различается по странам (рис. 68).

Если в 1800 г. был только один город с числом жителей более 1 млн человек, то к концу XX в. их насчитывалось более 330. К таким городам относится и столица Республики Беларусь — город Минск с численностью населения около 2 млн человек.

На современном этапе во всем мире происходит рост больших городов. Среди них особо выделяют города с населением более 10 млн человек (рис. 69—72).

В 2009 г. в мире насчитывалось 26 городов (мегасити) с населением свыше 10 млн человек. Это Токио, Москва, Нью-Йорк, Мехико, Лондон, Пекин и др. Крупнейший из них — Токио — свыше 30 млн человек. *(Какие еще крупнейшие города (мегасити) вы знаете? Найдите названные и другие крупнейшие города мира на карте.)*

Проживание людей в больших городах имеет ряд преимуществ: благоустроенное жилье, транспорт, сфера обслуживания. Инфра-

насчитывающие свыше 1 тыс. человек, в США — 2,5 тыс., в Республике Беларусь — 6 тыс., в России — 12 тыс., в Японии — свыше 30 тыс. человек.

Во всех странах отмечается быстрый рост городов и городского населения. Это происходит как вследствие естественного прироста, так и за счет переселения людей из деревень, преобразования сельских населенных пунктов





Рис. 69. Париж



Рис. 70. Шанхай



Рис. 71. Нью-Йорк



Рис. 72. Токио

структура больших городов ориентирована на удовлетворение потребностей городского населения в квалифицированном образовании, лечении, отдыхе. В больших городах сосредоточены высшие учебные заведения, созданы наиболее благоприятные условия для современных научных исследований, развития промышленности. В них находятся памятники архитектуры, театры, концертные и выставочные залы, музеи.

Но большие города загрязняют и изменяют окружающую среду. В промышленных центрах запыленность воздуха во много раз выше, чем в сельской местности. К числу нежелательных явлений, связанных с крупными городами, относятся промышленные и бытовые отходы, выхлопные газы автотранспорта, загрязнение водоемов, недостаток зеленых насаждений, превышение допустимых норм шума, проблемы утилизации мусора и т. п. Все это отрицательно сказывается на здоровье людей. Поэтому часть обеспеченного населения переезжает в пригороды.

К городским поселениям относятся поселки городского типа, а также поселки при шахтах, фабриках, заводах. (Почему?)





Рис. 73. Сельские поселения: белорусская деревня (1); японская деревня (2); африканская деревня (3)

**3. Сельские поселения.** Несмотря на быстрый рост городов, половина населения Земли проживает в **сельских поселениях** (рис. 73). Сельские жители занимаются обработкой земли (выращиванием зерна, овощей, садоводством) и животноводством.

Сельские населенные пункты бывают малые, средние и крупные. Есть и такие, где проживает всего несколько человек, иногда одна семья, например хутора, фермы.

Очень уединенно живут люди на австралийских фермах. Связь с соседями чаще всего осуществляется с помощью телефона или Интернета. По Всемирной сети врач дает консультацию. Обучение детей до 15-летнего возраста также ведется с помощью Интернета.



1. От каких факторов зависит размещение населения? 2. Что такое плотность населения? 3. На какие типы делятся населенные пункты? 4. Какие населенные пункты называются городскими? 5\*. Назовите 10 городов мира с населением более 10 млн человек. 6. Вашингтон, София, Рим, Стамбул. Какой из этих городов самый северный, а какой — самый южный?



#### Практическое задание

\* Дайте описание вашего населенного пункта по следующему плану.



1. Название населенного пункта (если это большой город, укажите, в каком районе города вы живете).
2. Численность населения. Как она изменяется с учетом естественного и механического движения?
3. Почему ваш населенный пункт находится в данном месте? Когда он был основан?
4. Почему он так называется?
5. Чем занимается население в вашем городе (селе)?
6. Какими видами транспорта ваш город (село) связан с другими городами?



### Это интересно

Около половины обитаемой суши имеет среднюю плотность населения менее 5 человек на  $1 \text{ км}^2$ . Плотность населения сильно изменяется по континентам и странам (рис. 74). Так, в ряде стран Европы и Азии она почти в три раза превышает среднюю плотность населения мира и составляет больше 100 человек на  $1 \text{ км}^2$ . В Африке, в Северной и Южной Америке — более чем в два раза меньше среднемировой (около 20 человек). В Австралии и Океании — почти в 15 раз меньше (около 3 человек на  $1 \text{ км}^2$ ). В Антарктиде постоянных жителей нет.

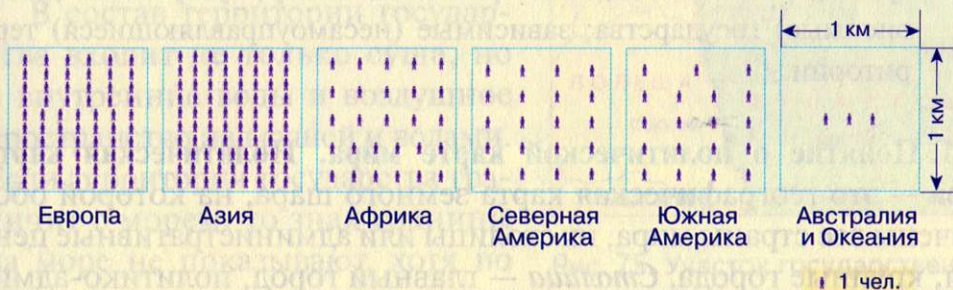


Рис. 74. Средняя плотность населения по частям света и материкам



**Конкурс знатоков**

1. Назовите, на каком из перечисленных материков  $\frac{1}{5}$  часть населения живет на высоте более 1000 м над уровнем моря (Африка, Северная Америка, Австралия, Евразия).

2. Американский писатель-фантаст К. Саймак в своей повести «Город» рассказывает о далеком будущем обитателей Земли, в обществе которых уже нет городов. Они задаются вопросом, что такое город и зачем он был нужен: «Речь шла о небольшом участке земли, на котором обитало и кормилось значительное количество жителей. Никакое существо с высококоразвитой нервной системой, необходимой для создания культуры, не могло бы выжить в столь тесных рамках». Выскажите свое мнение о негативных последствиях роста городов.

**Тема 4. ПОЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА МИРА****§ 16. ПОНЯТИЕ О ПОЛИТИЧЕСКОЙ КАРТЕ МИРА****Вспоминаем**

1. Какие объекты наносятся на географические карты? 2. Как различаются географические карты по содержанию? 3. Как бы вы назвали карту, на которой обозначены государства мира?

**Ключевые слова:** политическая карта мира; государственная граница; столица; административный центр; суверенные (независимые) государства; зависимые (несамоуправляющиеся) территории.

**1. Понятие о политической карте мира.** Политическая карта мира — это географическая карта земного шара, на которой обозначены все страны мира, их столицы или административные центры, крупные города. *Столица* — главный город, политико-административный центр государства. *Административный центр* — город или поселок с функциями административного управления на

данной территории. Политическими картами могут быть карты материков и отдельных их частей. На политических картах все государства обозначаются различными цветами и оттенками. Цвет, обозначающий государство, может быть любым — карта раскрашена лишь для того, чтобы было легче найти государство.

Названия стран подписывают на изображении их территории. Небольшие по размерам государства на политической карте обозначают цифрами, названия же этих стран указывают в легенде карты.

Если государству принадлежат острова, то на политической карте рядом с названием островов пишут название этого государства. Острова закрашивают тем же цветом, которым обозначено данное государство.

**Государственная граница** — это линия, которая отделяет одно государство от другого и устанавливается по соглашению между этими государствами.

Каждое государство, даже самое малое, имеет свою территорию, постоянное население и четкие границы. На политических картах государственные границы изображаются условным знаком, чаще всего в виде прерывистой линии (рис. 75).

В состав территории государства входит не только суша, но и внутренние воды и воздушное пространство над сушей и водами. Если территория государства граничит с морем, то знак границы на море не показывают, хотя по международным соглашениям ему принадлежат *территориальные*



Рис. 75. Участок государственной границы Республики Беларусь и Польши





Рис. 76. Морские границы Финляндии



Рис. 77. Гвиана — заморский департамент Франции



Рис. 78. Британское владение Гибралтар

воды. Это прибрежная морская полоса, примыкающая к суше, шириной в 12 миль от берега (1 морская миля равна 1,85 км). За пределами этой полосы воды океанов и морей считаются нейтральными (рис. 76).

Существуют на море и экономические зоны. Это водное пространство за пределами территориальных вод шириной около 200 морских миль от берега. В этих зонах приморское государство имеет право на разведку и разработку минеральных ресурсов, проведение научных исследований, лов рыбы.

**2. Суверенные государства и зависимые (несамоуправляющиеся) территории.** Политической карте мира свойственна высокая динамичность, или постоянное изменение. Государства объединяются или распадаются, образуются новые, изменяются их площади, границы, названия, меняются и переименовываются столицы.

Все это отражается на политической карте мира.

Все страны мира делятся на **суверенные (независимые) государства** и **зависимые (несамоуправляющиеся) территории**, находящиеся в различной форме зависимости от других государств (автономные территории, заморские департаменты).

В 1900 г. в мире насчитывалось всего 55 суверенных государств, накануне Второй мировой войны — 71. К 2010 г. государств стало уже 193 (табл. 3).

Таблица 3

**Количество суверенных государств в мире в начале XXI в.**

| Материки и части света | Количество государств |
|------------------------|-----------------------|
| Европа                 | 44                    |
| Азия                   | 47                    |
| Африка                 | 53                    |
| Северная Америка       | 23                    |
| Южная Америка          | 12                    |
| Австралия и Океания    | 14                    |
| Весь мир               | 193                   |

С 1945 по 2010 г. политической независимости добились более 100 стран. Однако до настоящего времени в мире сохранились зависимые (несамоуправляющиеся) территории. Самая большая по площади — Гвиана в Южной Америке (заморский департамент Франции), а в Европе наиболее известен Гибралтар, принадлежащий Великобритании (рис. 77, 78).

К зависимым (несамоуправляющимся) территориям относятся некоторые острова в Тихом, Атлантическом и Индийском океанах. Для стран, владеющих ими, они представляют большой интерес потому, что там размещены многие военно-воздушные и военно-морские базы. Отдельные территории имеют особый статус, который устанавливается международными организациями (например, Антарктида).

В начале XXI в. на политической карте мира насчитывается более 250 суверенных государств и зависимых (несамоуправляющихся) территорий.



Изменения на политической карте связаны не только с образованием суверенных государств, но и с их распадом или объединением.



1. Как обозначаются государства на политической карте мира?
2. Каким условным знаком обозначаются границы между государствами?
3. Что входит в состав территории государства?
- 4\*. В чем отличие территориальных вод от нейтральных? Что означает наличие экономической зоны на море у приморских государств?
5. Какие государства считаются суверенными?
- 6\*. Приведите примеры зависимых (несамоуправляющихся) территорий и покажите их на политической карте.



### Это интересно

Объединение или распад государств не всегда происходит мирным путем. На земном шаре около 150 «горячих» конфликтных точек. В основе конфликтов лежат пограничные споры, религиозные противоречия народов и другие причины, которые нередко приводят к кровопролитию и массовой гибели людей. Поэтому многие вопросы международных отношений, находящие отражение на современной политической карте мира, еще ждут своего решения.

В 1990 г. объединились Федеративная Республика Германия и Германская Демократическая Республика в единую Германию. В 1991 г. в результате распада Советского Союза на политической карте мира возникли новые независимые государства: Россия, Беларусь, Украина, Казахстан, страны Прибалтики и др. В 1993 г. единое государство Чехословакия разделилось на Чешскую Республику и Словакию. Распад Югославии в начале 1990-х гг. привел к образованию ряда независимых государств.



### Конкурс знатоков

1. Назовите государства, расположенные в двух полушариях.

2. Какое государство занимает целый материк?

3. Какое море вы сможете увидеть, если летите на самолете из Рима в Белград?

## § 17. ТИПЫ СТРАН



### Вспоминаем

1. Какие объекты обозначаются на политической карте мира?
2. Что дает человеку знание политической карты мира?
3. Каково содержание понятия «границы государств»?

**Ключевые слова:** форма государственного правления: республика, монархия; политико-территориальное устройство: унитарное государство, федеративное государство.

**1. Различия между странами.** Все государства мира различаются между собой по ряду показателей — размерам территории, численности населения, особенностям географического положения, формам государственного правления, политико-территориальному устройству, уровню развития.

Около половины суши занимают 6 крупнейших государств — Россия, Канада, Китай, США, Бразилия, Австралия (рис. 79).

Самые крупные по площади государства в Евразии — Россия (столица — Москва); Китай (Пекин); Индия (Дели); в Северной и Южной Америке — Канада (Оттава); Соединенные Штаты Аме-



Рис. 79. Крупнейшие государства мира (цифрами указана площадь в млн км²)





Рис. 80. Самые маленькие государства Европы

рики (Вашингтон); Бразилия (Бразилиа); Аргентина (Буэнос-Айрес); Мексика (Мехико); в Африке — Алжир (Алжир); Демократическая Республика Конго (Киншаса); в Австралии и Океании — Австралия (Канберра). Подавляющее большинство государств имеют небольшие по размерам территории. Есть и совсем маленькие по площади страны (Ватикан, Монако, Сан-Марино) (рис. 80).

По численности населения первое место в мире принадлежит Китаю, второе — Индии. Однако в целом в мире преобладают страны с небольшим количеством населения и небольшой площадью.

Около 60 % населения Земли проживает на территории десяти крупнейших стран — Китая, Индии, США, Индонезии, Бразилии, России, Пакистана, Бангладеш, Японии, Нигерии. *(Найдите их на политической карте мира.)*

Есть материковые страны, имеющие выход к морю и протяженные морские границы (Россия, США, Франция, Китай). Некоторые государства располагаются на островах (Япония, Великобритания, Индонезия) (рис. 81). Есть государства, не имеющие выхода к морю (Монголия, Афганистан, Нигер). *(Оказывает ли*



Рис. 81. Крупнейшие островные государства

*влияние географическое положение на развитие государств? Обоснуйте свою точку зрения.)*

## 2. Типы стран по форме правления и государственному устройству.

По форме правления государства мира делятся на республики и монархии. **Республика** — это форма государственного правления, при которой законодательная власть принадлежит парламенту, а исполнительная — правительству. В настоящее время преобладающей формой правления является республиканская (в мире более 160 стран-республик). Различают 2 основных вида республики: президентская (США, Бразилия) и парламентская, или парламентарная (Германия, Польша, Индия).

Отличительной особенностью президентских республик является сосредоточение в руках президента функций главы государства и главы правительства. Президент имеет большие полномочия. Он формирует правительство и имеет право на досрочный роспуск парламента. Парламентская республика основывается на главенстве парламента. Роль президента в таких республиках значительно меньше. Правительство возглавляет премьер-министр.

**Монархия** — это такая форма государственного правления, при которой власть в стране сосредоточена в руках одного человека — монарха (короля, шаха, князя, императора) и передается чаще всего по наследству.

В настоящее время в мире существует 29 монархий: в Азии — 13, в Европе — 12, в Африке — 3, в Океании — 1. Одна из разновидностей монархии — абсолютная теократическая монархия, когда монарх одновременно является религиозным лидером (духовным главой) и главой государства (папское государство Ватикан, Саудовская Аравия).

Государственный строй любой страны характеризуется также формой политико-территориального устройства. В современном



мире существуют две главные формы политико-территориального устройства — унитарная и федеративная. Большинство стран мира являются **унитарными государствами**. Для них характерны единая законодательная и исполнительная власть, единая конституция, все административно-территориальные единицы (области, районы) подчиняются центральным органам власти. К таким странам относятся Республика Беларусь, Франция, Япония и др.

**Федеративное государство** — форма государственного устройства, при которой входящие в состав государства федеративные единицы (республики, земли, штаты, провинции) обладают определенной самостоятельностью и имеют собственные законодательные и исполнительные органы, конституцию, суд. Наряду с этим образуются единые центральные органы государственной власти, вводятся единые конституция, гражданство, денежная единица. Федеративными государствами являются Россия, США, Федеративная Республика Германия (ФРГ) и др.

По уровню экономического развития выделяют высокоразвитые государства (США, ФРГ, Япония и др.), среднеразвитые (Испания, Португалия, Греция и др.) и развивающиеся государства (большинство государств Африки и Азии).



1. Покажите на карте самые крупные по площади государства мира.
2. Выберите пару стран, имеющих наибольшую численность населения: а) Россия, Канада; б) США, Россия; в) Китай, Индия; г) Индия, Япония.
3. Приведите примеры государств с республиканской формой правления.
4. Чем отличается республиканская форма правления от монархической?
5. Чем отличается унитарная форма государственного устройства от федеративной?



### Практические задания

1. Заполните в тетради таблицу «Крупнейшие государства мира».

| Название страны | Столица | Площадь, тыс. км <sup>2</sup> | Численность населения, млн чел. | Плотность населения, чел./км <sup>2</sup> |
|-----------------|---------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
|                 |         |                               |                                 |                                           |

2. Опишите географическое положение Индии (1-й вариант) и Бразилии (2-й вариант) по следующему плану.

1. На каком материке расположена страна?
2. Имеет ли морские границы?
3. С какими странами граничит?
4. Какой город является столицей страны?



### Конкурс знатоков

1. Назовите остров, на котором находятся территории сразу трех государств (Ирландия, Калимантан, Новая Гвинея, Огненная Земля, Мадагаскар, Тасмания).

2. Какое государство расположено сразу в двух частях света (Малайзия, Турция, Египет, Эфиопия, Австралия)? Назовите столицу этого государства.

3. Определите государство, расположенное в бассейнах трех океанов и внутреннего стока, если амплитуда высот в его пределах составляет более 9 км.

4. Выберите страну — бывшую колонию Великобритании:  
а) Афганистан; б) Боливия; в) Ангола; г) Зимбабве; д) Непал.



## Тема 5. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### § 18. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ



#### Вспоминаем

1. Из каких пород по происхождению состоит земная кора? 2. Какие полезные ископаемые вы знаете? 3. На какие группы делятся полезные ископаемые по происхождению?

**Ключевые слова:** природные ресурсы; полезные ископаемые (минеральные ресурсы): топливные (горючие), рудные (металлические), нерудные (неметаллические); исчерпаемые и неисчерпаемые, возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

**1. Понятие о природных ресурсах. Виды природных ресурсов.** Природные ресурсы — это богатства природы, которые человек использует в жизни и хозяйственной деятельности. По происхождению природные ресурсы делятся на минеральные, земельные, водные и биологические (растительные ресурсы, ресурсы животного мира).

Минералы и горные породы, используемые человеком, называются *полезными ископаемыми*, или *минеральными ресурсами* (рис. 82, форзац 1).



Нефть



Торф

Самородное  
сереброЖелезная  
рудаКалийная  
соль

Асбест

Рис. 82. Образцы полезных ископаемых

По происхождению полезные ископаемые делятся на осадочные, магматические и метаморфические. В образовании и размещении полезных ископаемых существуют определенные закономерности, и связаны они с внутренним строением земной коры. (Вспомните из курса географии 6-го класса, какие горные породы и минералы слагают земную кору. К каким формам рельефа они приурочены?) Осадочные полезные ископаемые (уголь, нефть, горючие сланцы, соли, известняки, мел и др.) образуются в процессе накопления осадков на дне океанов, морей, озер. Они залегают в понижениях древних платформ в мощном осадочном чехле. Магматические полезные ископаемые образуются из магмы в земной коре при ее охлаждении или излиянии на поверхность. К ним относятся руды железа, хрома, меди и других металлов. На Земле они чаще всего встречаются в горных районах. Метаморфические полезные ископаемые (гнейсы, сланцы, кварциты) формируются в результате изменения магматических и осадочных пород на больших глубинах в земной коре под влиянием давления и высоких температур.

По использованию минеральные ресурсы делятся на *топливные* (горючие), *рудные* (металлические) и *нерудные* (неметаллические) (рис. 83). Горючие полезные ископаемые, или минеральное топливо, — нефть, природный газ, уголь, торф, горючие сланцы. Рудные — железные, медные, алюминиевые руды, руды редких и драгоценных металлов. Нерудные полезные ископаемые — химическое сырье, строительные материалы, драгоценные и полудрагоценные камни. Минеральные ресурсы иногда используются в том



Рис. 83. Виды минеральных ресурсов





Рис. 84. Классификация природных ресурсов

виде, в каком их находят в природе (например, мрамор, поваренная соль, слюда), или же из них извлекаются определенные химические элементы (например, железо из руды).

**2. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы.** Все природные (естественные) ресурсы делятся на две группы: исчерпаемые и неисчерпаемые (рис. 84).

К **исчерпаемым природным ресурсам** относятся те ресурсы, использование которых приводит к их уменьшению или полному исчезновению. Они подразделяются на возобновляемые и невозобновляемые.

**Возобновляемые природные ресурсы** способны к самовосстановлению за сравнительно короткие сроки. К ним относятся вода, почва, растительность, животный мир. Например, почва способна медленно восстанавливать свое плодородие. Человек может регулировать процессы ее возобновления. Гораздо быстрее идет восстановление плодородия при внесении удобрений и правильном чередовании культур. При неправильных методах возделывания культур происходит эрозия почв, которая способна полностью уничтожить почвенный покров.

Нерациональное использование возобновляемых ресурсов может привести к потере их самовосстановительной способности. В основном это касается растительного и животного мира. Бездумное использование растительных и животных ресурсов приводит к исчезновению отдельных видов растений и животных. Так, человек уничтожил дикого быка — тура. Под угрозой исчезновения оказался зубр, и ученым пришлось приложить много усилий, чтобы спасти его.

**Невозобновляемые природные ресурсы** — часть исчерпаемых ресурсов, не способных к самовосстановлению за сравнительно короткие сроки, соизмеримые с хозяйственной деятельностью человека. К ним относятся полезные ископаемые: нефть, природный газ, уголь, рудные и нерудные ископаемые. Их запасы в недрах Земли ограничены, а пополнение практически невозможно, поскольку образование полезных ископаемых происходит в течение миллионов лет. Все это требует бережного и экономного их использования.

Ко второй группе, включающей **неисчерпаемые природные ресурсы**, относятся солнечная энергия, сила ветра, внутриземное тепло, энергия приливов и отливов. Они считаются неисчерпаемыми, потому что их использование не приводит к истощению запасов.

**3. Природные ресурсы как основа жизни человека.** Развитие человеческого общества во все века было связано с использованием разнообразных богатств природы.

Состав природных ресурсов, используемых человеком, со временем менялся. В первобытном обществе люди употребляли в пищу только несколько видов растений и животных. Позднее люди научились обрабатывать почву, выплавлять бронзу и железо.

Современный человек использует огромное количество разнообразных природных ресурсов. Это кислород, которым дышит все живое и за счет которого происходят процессы горения. Солнце — источник тепла и жизни на Земле. Вода — неотъемлемый фактор жизнедеятельности человека. Растения — источник основных сельскохозяйственных продуктов. Они же выделяют кислород, необходимый для развития жизни. Недра Земли содержат минеральные ресурсы, или полезные ископаемые, без которых невозможно развитие производства.

В обозримом будущем перед человечеством встанет острая проблема нехватки полезных ископаемых. Потребность в них растет,



а наиболее доступные месторождения быстро истощаются. В настоящее время ведутся работы по изучению возможности повторного применения ресурсов, т. е. максимального использования промышленных и бытовых отходов.



**1.** Что такое природные ресурсы? **2.** Как человек использует полезные ископаемые в хозяйственной деятельности? **3\*.** Выявите и обоснуйте различие между исчерпаемыми и неисчерпаемыми природными ресурсами. Подтвердите свои суждения примерами.



### Это интересно

Пример использования промышленных и бытовых отходов подает Япония, а также страны Западной Европы. В считанные минуты в Японии способны разобрать старый автомобиль, отсортировать черные и цветные металлы, стекло и другие материалы и повторно использовать их для производства стали, алюминия, меди и т. д.



### Практические задания

**1.** С какими формами рельефа соотносятся различные виды полезных ископаемых: нефть, природный газ, каменный уголь, железная руда, медная руда, калийные соли?

**2\*.** Определите и запишите в тетрадь (в три столбика), какие из перечисленных природных ресурсов (каменный уголь, вода, почва, энергия приливов и отливов, каменные соли, солнечная энергия, нефть, природный газ, животный мир, железные руды, руды цветных металлов, растительность) относятся к: 1) исчерпаемым возобновляемым; 2) исчерпаемым невозобновляемым; 3) неисчерпаемым природным ресурсам.

§ 19. ХОЗЯЙСТВО



Вспоминаем

1. Какие виды хозяйственной деятельности вы знаете? 2. Какие предприятия есть в вашей местности? Как называются предприятия по производству машин, одежды, обуви, пищевых продуктов?

**Ключевые слова:** хозяйство; предприятие; отрасль хозяйства; производственная сфера; промышленность; сельское хозяйство; транспорт; непроизводственная сфера.

**1. Понятие о хозяйстве.** **Хозяйство** — это совокупность всех видов трудовой деятельности людей. **Предприятие** — самостоятельная единица хозяйства, которая выполняет различные виды экономической деятельности: производит товары (завод, фабрика) или оказывает услуги (магазин, дом быта). *(Приведите примеры видов деятельности, которые выполняют предприятия в вашей местности.)*

Хозяйство состоит из взаимосвязанных отраслей: добывающих, обрабатывающих, предоставляющих услуги (производственная и непроизводственная сферы) (рис. 85, форзац 2), которые соответствуют различным видам экономической деятельности.



Рис. 85. Структура хозяйства





Рис. 86. Отрасли промышленности

**Отрасль хозяйства** — это совокупность предприятий, выпускающих однородную продукцию или оказывающих одинаковые услуги. Крупные отрасли подразделяются на более мелкие. Так, *машиностроение* включает автомобилестроение, станкостроение, судостроение и другие отрасли; *пищевая промышленность* — сахарную, молочную, мясную и др.

## 2. Производственная сфера. Производственная сфера (сфера материального про-

изводства) — это совокупность всех видов производственной деятельности людей, создающих материальные блага.

Ведущей отраслью производственной сферы во многих странах является **промышленность**. Она включает добычу сырья и топлива, производство машин и оборудования, а также переработку различных ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Промышленность подразделяется на тяжелую, легкую и пищевую (рис. 86). *Тяжелая промышленность* — это совокупность отраслей, осуществляющих следующие виды деятельности: добычу сырья, топлива, производство электроэнергии, машин, оборудования, выплавку стали и др. (рис. 87). От нее в значительной степени зависит развитие других



Рис. 87. Металлургический комбинат

отраслей хозяйства — видов экономической деятельности. К тяжелой промышленности относятся энергетика, черная и цветная металлургия, машиностроение, химическая и лесная промышленность (рис. 88).

*Легкая промышленность* также представляет собой совокупность отраслей — видов экономической деятельности, которые производят товары народного потребления: ткани, одежду, обувь и др. (рис. 89). *Пищевая промышленность* — отрасль по производству продуктов питания (рис. 90).

Второй ведущей отраслью производственной сферы является *сельское хозяйство*. Оно занимает особое место в жизни населения, так как обеспечивает его продовольствием, а легкую промышленность — сырьем. Сельское хозяйство, как и промышленность, сильно влияет на уровень благосостояния народа.

Важнейшей отраслью хозяйства является *транспорт*. Он обеспечивает связь между отдельными отраслями промышленности и сельского хозяйства, обмен продукцией внутри страны и между государствами, осуществляет перевозку пассажиров и грузов.

К отраслям производственной сферы относится *строительство* (возведение и ремонт зданий и сооружений).



Рис. 88. Отрасли тяжелой промышленности



Рис. 89. Производство швейных изделий



Рис. 90. Предприятие пищевой промышленности



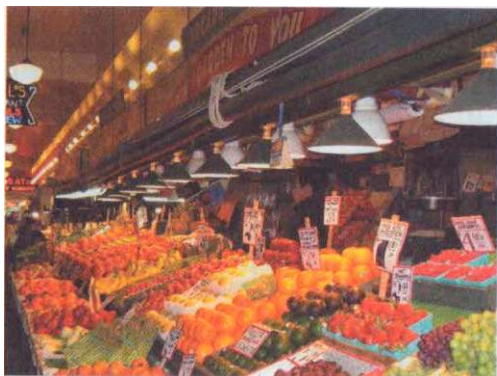


Рис. 91. Торговля



Рис. 92. Образование

**3. Непроизводственная сфера, или сфера, предоставляющая услуги.** К этой сфере относятся отрасли хозяйства, не производящие материальные блага.

**Непроизводственная сфера** (сфера услуг) занимается удовлетворением потребностей населения в разного рода услугах. Непроизводственная сфера отличается большим разнообразием. Она включает систему телекоммуникаций (телефонную и спутниковую связь, телеграф, факс, электронную почту, Интернет), науку (в том числе научные и опытно-конструкторские разработки), научные исследования и опытное производство), финансы, образование, искусство, здравоохранение, торговлю, социальное обеспечение, жилищно-коммунальное и бытовое обслуживание населения, туризм, рекламу и др. (рис. 91, 92).

Наибольшее развитие непроизводственная сфера получает в высокоразвитых странах, таких как США, Япония и ФРГ.

1. Какие отрасли хозяйства вы знаете? 2\*. Какова роль промышленности в хозяйстве страны? 3. На какие отрасли делится промышленность? 4. Какие отрасли входят в тяжелую промышленность? 5\*. Какова роль сельского хозяйства и транспорта в развитии страны? 6. Какие отрасли относятся к производственной, а какие — к непроизводственной сфере деятельности?



### Это интересно

В последнее время особенно быстро развиваются такие отрасли непроеизводственной сферы, как Интернет, мобильная связь, туризм. В ноябре 2010 г. количество абонентов мобильной связи в мире превысило цифру в 5 млрд человек. Следовательно, мобильными телефонами пользуется около 74 % населения планеты. В основном рост абонентской базы пришелся на такие страны, как Индия и Китай. К концу 2010 г. количество интернет-пользователей составляло 2 млрд человек. В развитых странах к Интернету подключен 71 % населения, в то время как в развивающихся доля интернет-пользователей составила 21 %. По всему миру также активно возрос интерес к путешествиям как внутри своих стран, так и за их пределами. Ежегодно свыше 900 млн человек совершают заграничные туристские поездки.



### Конкурс знатоков

Среди десятков тысяч крупных компаний выделяются такие, названия которых известны всему миру. Назовите сферы их деятельности.

- |                   |                        |              |
|-------------------|------------------------|--------------|
| 1. «Фольксваген»; | 3. «Бритиш Петролеум»; | 5. «Хилтон»; |
| 2. «Кока-Кола»;   | 4. «Макдональдс»;      | 6. «Филипс». |

## Тема 6. ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### § 20. ЭНЕРГЕТИКА. УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



#### Вспоминаем

1. Какие природные ресурсы можно использовать для получения энергии? 2. Какие виды топлива имеются в Республике Беларусь?

**Ключевые слова:** энергетика; топливная промышленность; угольная промышленность.

**1. Понятие об энергетике.** Энергетика представляет собой комплекс отраслей тяжелой промышленности, которые производят





Рис. 93. Состав энергетики

топливо и энергию и снабжают ими все отрасли хозяйства. Она включает **топливную промышленность** (добычу и переработку минерального топлива — угля, нефти, природного газа, торфа, горючих сланцев, урана — ядерного топлива для атомных электростанций) и **электроэнергетику** (производство электрической энергии и передачу ее потребителю) (рис. 93). Природные ресурсы, которые можно использовать для получения энергии, называются *энергетическими*, или *энергоресурсами* (рис. 94). Мировая энергетика примерно до середины прошлого столетия базировалась главным образом на ресурсах каменного и бурого углей. В последующие годы их доля стала сокращаться в пользу более экономичных и экологичных энергоносителей — нефти, природного газа, а с 1960-х гг. начали использовать ядерную энергию и развивать атомную энергетику.

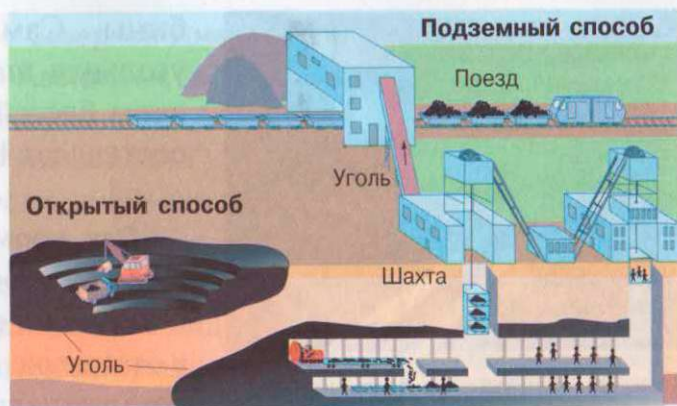
**2. Угольная промышленность.** Угольная промышленность — отрасль топливной промышленности, которая занимается добычей (обогащением) и переработкой ископаемых углей.



Рис. 94. Виды энергоресурсов

Уголь был первым из используемых человеком видов ископаемого топлива. Бурый и каменный угли имеют разную теплотворную способность при сгорании (меньше всего дает тепла бурый уголь, а больше всего — антрацит — разновидность каменного угля).

Рис. 95. Способы добычи угля



Уголь, как и многие твердые полезные ископаемые, добывают двумя способами — *открытым* и *подземным (шахтным)* (рис. 95). Наиболее выгодный и дешевый способ — открытый (в карьерах). Этим способом в мире сейчас добывается до 45 % каменного угля (рис. 96).

Когда мощные пласты угля залегают близко к поверхности Земли, уголь добывают открытым способом. Для этого прорывают траншеи (глубиной 150 м и более), которые пререзают породы, закрывающие пласты угля. В результате образуется карьер, или, как его еще называют, разрез. Добытый открытым способом уголь в 4—5 раз дешевле угля, добытого в шахте. Кроме того, при открытом способе добычи условия труда более благоприятные и менее опасные, чем в шахтах: чистый воздух, естественное освещение в дневное время работы, отсутствуют вредные газы. Однако при таком способе сильно загрязняется окружающая среда.

При подземном способе добычи угля строят шахты (рис. 97). В них добывают бóльшую часть угля. Шахты бывают разной глу-



Рис. 96. Добыча каменного угля открытым способом





Рис. 97. В шахте по добыче каменного угля

бины. Самая глубокая в мире угольная шахта находится в Рурском бассейне в ФРГ, ее глубина составляет 1,5 км.

Для нормальной работы шахты нужны хороший подземный транспорт, бесперебойная вентиляция и освещение. При строительстве и работе шахты приходится укреплять стены тоннелей, откачивать воду, проникающую в подземные выработки.

Подземный способ добычи очень трудоемкий. Если сложить вместе все мировые запасы каменного угля, то образуется куб высотой в 21 км — в два с лишним раза выше горы Джомолунгма, самой высокой горы на земном шаре.

Добыча угля с середины XX в. до настоящего времени увеличилась почти в 4 раза (рис. 98). Основными угледобывающими странами являются Китай, США, Индия. Эти же страны — наиболее крупные его потребители. Резко сократилась добыча угля в ФРГ, Великобритании, Франции: закупать уголь за рубежом в 3—4 раза дешевле, чем добывать, поэтому его ввозят из Австралии, США и России.

Крупнейшие каменноугольные бассейны: в Азии — Тунгусский, Ленский, Кузнецкий (Россия), Карагандинский (Казахстан), на Великой Китай-

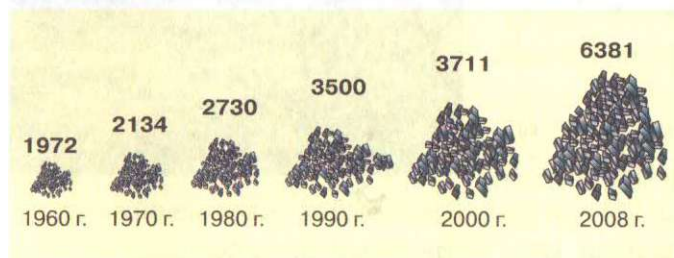


Рис. 98. Динамика мировой добычи каменного угля, млн т

ской равнине, в Индии; в Северной Америке — Аппалачский (США); в Австралии; в Африке (Южно-Африканская Республика); в Европе — Донецкий (Украина), Рурский (ФРГ). *(Покажите на карте эти месторождения.)*

В перспективе ожидается, что уголь, как наименее экологически чистый вид топлива, уступит место нефти и природному газу. Тем не менее основными потребителями угля останутся тепловые электростанции, химическая промышленность, некоторые виды углей по-прежнему будут использоваться для производства кокса, необходимого для черной металлургии.



Рис. 99. Использование угля

Одно из важнейших свойств многих видов каменного угля — спекаемость, или способность при соответствующих условиях превращаться в прочный кокс. Кокс применяется в черной металлургии при выплавке чугуна из железной руды. Ежегодно тысячи составов везут каменный уголь на металлургические заводы, а также на тепловые электростанции. Кроме того, из угля получают бензин, смолу, пластмассы, лекарства, удобрения и многие другие ценные продукты (рис. 99).



1. Что такое энергетика, из каких отраслей она состоит?
2. Какие виды энергетических ресурсов используются наиболее широко?
- 3\*. Как, на ваш взгляд, влияют способ добычи, мощность и глубина залегания пластов на стоимость угля?
4. Почему в современном мире происходит снижение потребления угля?



### Практическое задание

\* Используя текст и рисунки учебного пособия, составьте логический рассказ «Использование угля в хозяйстве».





Рис. 100. Распределение угольных ресурсов по частям света



### Это интересно

На Земле насчитывается более трех тысяч угольных бассейнов. Они занимают почти 15 % всей суши и расположены в 75 странах во всех частях света (рис. 100), в том числе в Антарктиде.



### Конкурс знатоков

Основная часть угольных ресурсов сосредоточена на двух материках. Какой из перечисленных материков «лишний»: а) Северная Америка; б) Южная Америка; в) Евразия?

## § 21. НЕФТЯНАЯ И ГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



### Вспоминаем

1. Какие природные ресурсы можно использовать для получения энергии? 2. Назовите основных потребителей энергетических ресурсов. 3. Какой вид топлива, на ваш взгляд, наиболее перспективный?

**Ключевые слова:** нефтяная промышленность; нефтепродукты; газовая промышленность.

**1. Нефтяная промышленность.** *Нефтяная промышленность* — это ведущая отрасль мировой топливной промышленности, которая занимается добычей, переработкой, транспортировкой, складированием и продажей нефти. В настоящее время нефть — главный энергоноситель современного мира. Кроме того, она используется не только как источник энергии, но и как важное сырье для химической промышленности.

Чаще всего нефть залегает вместе с природным газом, образуя нефтегазоносные бассейны. На земном шаре разведано более 600 таких бассейнов, но разрабатывается около 450. (*Подумайте, почему.*)

Бассейн — это область непрерывного или почти непрерывного распространения осадочных полезных ископаемых (нефтегазоносные бассейны, угольные бассейны и т. д.). В составе бассейна может быть несколько месторождений.

Месторождение полезного ископаемого — это скопление в недрах или на поверхности Земли минеральных веществ, по количеству, качеству и условиям залегания пригодных для промышленного использования.



Рис. 101. Добыча нефти из буровой скважины

Почти вся добываемая в мире нефть извлекается из земных недр посредством буровых скважин (рис. 101). Из неглубоко залегающих нефтяных пластов ее можно добывать шахтным способом.

Около половины всех запасов нефти на Земле находится под морским дном (рис. 102). Поиски морской нефти начались в середине 1940-х гг. Разведочное бурение сначала велось на глубине не более 8 м, а к началу 1990-х гг. достигло 3 тыс. м. Первая плавучая буровая установка появилась в 1950 г., а к середине 1980-х гг. их было более 700.



Рис. 102. Добыча нефти с буровой платформы



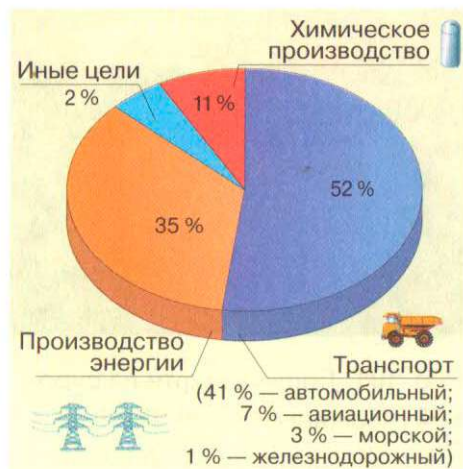


Рис. 103. Структура использования продуктов переработки нефти

В сыром виде нефть почти не используется, хотя трудно найти такую отрасль хозяйства, где бы не применялись *нефтепродукты* — продукты ее переработки (рис. 103). Нефть — это «хлеб» химической промышленности. Из нее вырабатывают бензин, керосин, дизельное топливо, мазут (остаточный продукт переработки нефти, который применяют как топливо для электростанций), различные смазочные масла, синтетический каучук, спирт, пластмассы, моющие средства (рис. 104).

В сыром виде нефть почти не используется, хотя трудно найти такую отрасль хозяйства, где бы не применялись *нефтепродукты* — продукты ее переработки (рис. 103). Нефть — это «хлеб» химической промышленности. Из нее вырабатывают бензин, керосин, дизельное топливо, мазут (остаточный продукт переработки нефти, который применяют как топливо для электростанций), различные смазочные масла, синтетический каучук, спирт, пластмассы, моющие средства (рис. 104).

Продукты из нефти являются незаменимым топливом для двигателей внутреннего сгорания, а также широко применяются в машиностроении и других отраслях.

Нефть добывает примерно половина стран мира, однако не во всех из них нефтяная промышленность является главной отраслью хозяйства. Ведущее место по добыче нефти занимают страны, расположенные на побережье Персидского залива, Россия (Западная Сибирь) и США (юг страны и Аляска). Около  $\frac{1}{3}$  добываемой нефти в мире приходится на шельфовые районы. (*Вспомните, что к ним относится.*)

Из районов добычи в районы потребления нефть перекачивается по нефтепроводам или доставляется танкерами по водным путям. Например, из крупнейших нефтяных портов Персидского залива в страны Европы и Японию ее перевозят танкерами. В страны Европы нефть поступает из России по нефтепроводам. США получают нефть из Латинской Америки, Канады, частично из стран Персидского залива и Нигерии.



Рис. 104. Завод по переработке нефти

Если бы внезапно исчезла нефть, во всем мире остановились бы автомобили, не летали бы самолеты, встали бы теплоходы, застыли бы тепловозы. По-прежнему огромно ее военно-стратегическое значение. Без нефти боевые машины современных армий — танки, бронетранспортеры, воздушный и морской флот — превратились бы в груды бездействующего металла.

Большая часть добываемой нефти перерабатывается в США, Японии, Германии.

**2. Газовая промышленность.** Газовая промышленность — одна из самых молодых отраслей топливной промышленности, которая включает поиски и разведку газа, его добычу, транспортировку и хранение. *Природный газ* — самый дешевый вид топлива, «голубое золото» планеты. Преимущество природного газа как топлива состоит в том, что при сжигании он дает много тепла и не требует специальной переработки, как нефть. Его легко добывать, насосы для этого не нужны. Природный газ — важный источник сырья для производства азотных удобрений, пластмасс, синтетических тканей (капрона, нитрона). Его используют в промышленности и для бытовых нужд населения. В отличие от других видов топлива он меньше загрязняет атмосферу. Лидерами по добыче природного газа являются Россия, США, Канада.





Рис. 105. Газопровод

Для хранения природного газа самыми удобными считаются подземные хранилища. В качестве их можно использовать подземные выработки, в которые под большим давлением закачивают газ.

Природный газ удобнее всего хранить в сжиженном состоянии. При температуре  $-160^{\circ}\text{C}$  и большом давлении природный газ переходит в жидкое состояние. В таком виде его объем

в 600 раз меньше, чем в газообразном. Сжиженный газ удобно транспортировать в специальных цистернах и баллонах. Это позволяет снабжать «голубым топливом» города и села, к которым еще не проложены газопроводы.

Из мест добычи в районы потребления природный газ поставляется чаще всего по газопроводам (рис. 105). Например, из Западной Сибири (Россия) его перекачивают в страны Восточной и Западной Европы. В США основные газопроводы идут с юга на северо-восток. Некоторые из них проложены по дну морей. Больше всего их в Северном море (газ поступает в Великобританию и Германию) и в Мексиканском заливе (США).



1. В каких странах больше всего добывается нефти? 2\*. Как используют нефть и газ в современном хозяйстве? Есть ли вокруг вас продукты переработки нефти? 3. Какой вид топлива самый дешевый? 4\*. В чем преимущества газа как топлива в сравнении с нефтью?



### Практическое задание

\* Составьте схему «Продукты из нефти и газа».



### Это интересно

Сначала нефть добывали примитивным способом: ее собирали с поверхности открытых водоемов. Затем стали добывать из специальных колодцев, глубина которых достигала иногда 27 м. Колодезные стенки обкладывали камнем или укрепляли деревом. Со второй половины XIX в. нефть добывают, пробуравив скважины в земле.

Иногда нефть бьет фонтаном, но чаще всего ее выкачивают из скважин. Самая глубокая нефтяная скважина (9,6 км) пробурена в США. В настоящее время морская добыча нефти ведется с огромных платформ, высота которых достигает 470 м, как, например, в Северном море (рис. 106). Это одно из самых грандиозных сооружений, когда-либо построенных человеком.

В таких странах, как Норвегия и Великобритания, почти вся нефть добывается на морских промыслах.

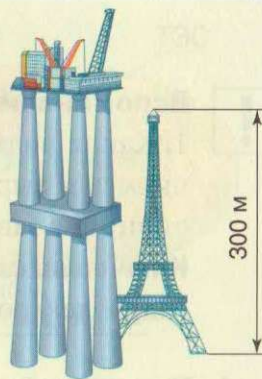


Рис. 106. Сравнительные размеры буровой платформы «Тролл» и Эйфелевой башни



### Конкурс знатоков

1. В каких частях Мирового океана нефть и природный газ добывают с шельфа?
2. Какие 6 стран, расположенные в одном географическом регионе, обладают наибольшими разведанными запасами нефти? Назовите их и найдите на карте.
3. Почему США, имея большие запасы нефти, при этом покупают ее за границей?
4. Какое государство занимает ведущее место в мире по разведанным запасам природного газа?



## § 22. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА



### Вспоминаем

1. Какие виды природных ресурсов используют на электростанциях для выработки электроэнергии? 2. Как называют электростанции в зависимости от вида используемой энергии?

**Ключевые слова:** электроэнергетика; тепловые электростанции; гидроэлектростанции; атомные электростанции.

**1. Понятие об электроэнергетике.** *Электроэнергетика* — это отрасль тяжелой промышленности, которая объединяет производство электроэнергии на электростанциях разных типов и передачу ее потребителям.

Электроэнергию нельзя накапливать, но зато ее можно передавать на большие расстояния. Использовать электроэнергию могут разные потребители: промышленность, население, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт, связь. Кроме того, это самый современный и экологически безопасный вид использования энергии.

Крупнейший потребитель электроэнергии в хозяйстве — промышленность. Около 80 % всей вырабатываемой электроэнергии приходится на высокоразвитые страны: США, Японию, ФРГ. В последние десятилетия наиболее динамично развивается электроэнергетика в Китае и Индии.

Для производства электрической энергии наиболее широко используются 5 основных источников энергии — уголь, нефть, природный газ, гидроэнергия (энергия воды) и атомная энергия. Пока незначительную роль играют нетрадиционные энергоресурсы (энергия ветра, энергия морских приливов, солнечная энергия). Для людей, проживающих в странах Африки и в странах, расположенных на юго-востоке Азии, основным источником энергии по-прежнему служит древесина.

В зависимости от видов природных ресурсов, используемых для получения электроэнергии, выделяют разные типы электростан-

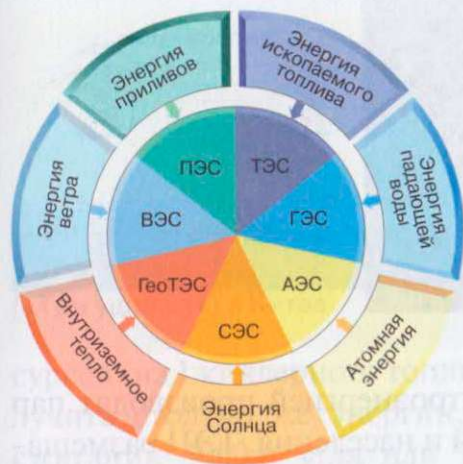


Рис. 107. Типы электростанций



Рис. 108. Доля основных типов электростанций в производстве электроэнергии в мире

ций (рис. 107, 108). Электростанции различных типов объединяются линиями электропередач и образуют энергетическую систему страны или нескольких стран.

**2. Тепловые электростанции.** Большую часть электроэнергии в мире дают **тепловые электростанции (ТЭС)**, работающие на угле, мазуте или газе (рис. 109). Этот вид электростанций отличается надежностью, постоянством производства энергии, не зависящим от времени года. Тепло, выделяемое при сжигании горючих ископаемых, преобразуется на ТЭС в электроэнергию. Поэтому ТЭС размещают в районах добычи топлива, вблизи транспортных магистралей (железнодорожных линий) или портов. Поскольку ТЭС для охлаждения необходимо большое количество воды, их строят рядом с крупными реками, озерами или морями.

К тепловым электростанциям относятся и **теплоэлектроцентра-**



Рис. 109. Тепловая электростанция





Рис. 110. Схема работы ГЭС

ли (ТЭЦ). Они одновременно с электроэнергией производят пар и горячую воду для нужд предприятий и населения. ТЭЦ размещаются в непосредственной близости от потребителей пара и горячей воды, поскольку тепло и горячую воду можно передавать на небольшое расстояние (10—15 км).

**3. Гидроэлектростанции.** Второе место по производству электроэнергии занимают **гидроэлектростанции (ГЭС)**.

Энергия падающей воды (гидроэнергия) преобразуется на ГЭС в электроэнергию (рис. 110). Первая ГЭС была построена в 1881 г. В настоящее время ГЭС вырабатывают около 20 % потребляемой в мире электроэнергии. Они являются весьма эффективными источниками энергии, поскольку используют возобновляемые ресурсы. Однако получать большую долю энергии таким способом могут лишь страны, обладающие огромными гидроресурсами (многоводными горными реками).

Самыми крупными ГЭС являются китайская «Санься» («Три ущелья») на реке Янцзы (рис. 111), бразильско-парагвайская «Итайпу» на реке Парана, венесуэльская «Гури» на реке Карони, «Гранд-Кули» в США на реке Колумбия, Красноярская (Россия) на реке Енисей.

**4. Атомные электростанции.** Атомные электростанции (АЭС) имеют большое преимущество по сравнению с тепловыми. Их можно строить там, где нужна энергия, но недостаточно топливных ре-

Рис. 111. Гидроэлектростанция «Санься» («Три ущелья») в Китае



сурсов (из 1 кг ядерного топлива можно получить столько же энергии, сколько при сжигании 3000 т угля или 1500 т нефти) (рис. 112, 113). При нормальной работе они не дают выбросов в атмосферу в отличие от промышленных предприятий и тепловых электростанций. Велика доля АЭС в производстве электроэнергии в США, Франции, Японии. К примеру, атомные электростанции во Франции дают более 75 % всей электроэнергии, в Японии — более 30 %.

После аварии на Чернобыльской АЭС некоторые страны приостановили развитие атомной энергетики (Италия, Австрия).

Кроме ТЭС, ГЭС и АЭС есть и другие типы электростанций. К ним относятся солнечные, геотермальные, ветровые и приливные электростанции. *Солнечные (гелиотермальные) электростанции (СЭС)* служат для преобразования энергии Солнца в элек-



Рис. 112. Урановая руда



Рис. 113. Атомная электростанция





Рис. 114. Солнечная электростанция



Рис. 115. Геотермальная электростанция

троэнергию (рис. 114). Общий объем энергии, которая ежегодно поступает от Солнца на Землю, примерно в 10 тыс. раз превышает потребности человечества, однако она используется незначительно. Первые солнечные электростанции уже построены в США и Франции. Ведутся работы по их строительству в Японии, Италии, Индии. Использование солнечной энергии помогло бы освоить пустынные территории, расположенные в странах тропических широт, где бывает около 300 солнечных дней в году.

*Геотермальные электростанции (ГеоТЭС)* используют энергию земных недр (рис. 115). Современная техника пока позволяет строить их лишь там, где есть естественные выходы на поверхность горячей воды и пара. Горячие подземные воды используются для обогрева жилых домов, служебных помещений, теплиц, а также для производства электрической энергии. Электростанции такого типа работают в России (на Камчатке), в США, Исландии, Новой Зеландии.

**5. Экологические проблемы.** Производство электроэнергии на тепловых электростанциях, особенно работающих на угле, имеет отрицательные экологические последствия.

ТЭС загрязняют окружающую среду выбросами тяжелых металлов. С ними связано выпадение кислотных дождей, золы, шлаков, дыма. Выбросы поступают в подземные воды, образовавшиеся отвалы загрязняют почвенный покров, пылят, «дымят»

и тем самым ухудшают состояние атмосферы. Это приводит к заметному повышению заболеваемости населения, оказавшегося в сфере их влияния.

При строительстве ГЭС на равнинных реках необходимо создавать водохранилища, что приводит к затоплению большого количества земель или лесов, нарушает работу рек, препятствует нормальной миграции рыб. Вода при этом обедняется кислородом и становится почти безжизненной. Экологические проблемы атомной энергетики связаны не только со строительством АЭС, но и с созданием хранилищ для отработанного ядерного топлива и его переработки.



**1.** Какие бывают типы электростанций? На каких источниках энергии они работают? **2\*.** На каком сырье работают электростанции в Республике Беларусь? Что бы вы рекомендовали по энергосбережению дома, в школе, на производстве? **3.** На каких реках и в каких странах построены крупнейшие ГЭС мира? Назовите их на каждом материке. **4\*.** Аргументируйте ваше отношение к перспективам развития атомной энергетики в мире и Республике Беларусь. **5.** Какие типы электростанций меньше всего загрязняют окружающую среду?



### Практическое задание

Заполните в тетради таблицу «Типы электростанций».

| Типы электростанций | Вид источника энергии | Влияние на окружающую среду |
|---------------------|-----------------------|-----------------------------|
|                     |                       |                             |



### Это интересно

В последние десятилетия у людей снова появился интерес к энергии ветра, которую можно использовать для производства электроэнергии на *ветровых электростанциях (ВЭС)* (рис. 116). (*Вспомните, как человек использовал силу*





Рис. 116. Ветровая электростанция



Рис. 117. Приливная электростанция

*ветра в далеком прошлом.)* Это связано с нехваткой топливных ресурсов, а также с возникающими экологическими проблемами.

Во многих странах с помощью ветровых двигателей получают электрический ток для небольших населенных пунктов. В США, Франции, Великобритании и других странах ведутся работы по выпуску более совершенных ветровых установок. Такие электростанции лучше всего строить в местах, где дуют постоянные или сезонные ветры.

Ветровые двигатели не загрязняют окружающую среду, но они очень громоздкие и шумные. Чтобы производить с их помощью много электроэнергии, необходимы огромные территории.

Энергия морских приливов также может быть использована для получения электричества. Для этого на морских побережьях строят электростанции, которые называются *приливыми (ПЭС)*. Приливные воды удерживаются дамбами, а затем через турбины направляются обратно. Приливные электростанции есть пока только во Франции, США, Канаде, России и Китае (рис. 117).

**Конкурс знатоков**

**1.** Какие четыре страны лидируют по объемам электроэнергии, производимой на ГЭС?

**2\*.** Какой тип электростанций (ГЭС, ТЭС, АЭС, ГеоТЭС) является важнейшим в электроэнергетике Франции, ФРГ, Норвегии, Исландии, Швеции? Почему?

**3.** В каких из перечисленных стран, производящих большую часть электроэнергии на ТЭС, имеются значительные объемы добычи соответствующего вида топлива?

- |              |               |                   |
|--------------|---------------|-------------------|
| 1) Китай;    | 5) Турция;    | а) нефть;         |
| 2) Бразилия; | 6) ФРГ;       | б) природный газ; |
| 3) Польша;   | 7) Австралия; | в) уголь.         |
| 4) Мексика;  | 8) Испания;   |                   |

**§ 23. ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ****Вспоминаем**

**1.** Какие металлы вы знаете? **2.** Из каких полезных ископаемых получают металлы?

**Ключевые слова:** металлургия; черная металлургия; металлургические комбинаты.

**1. Понятие о металлургии.** Отрасль тяжелой промышленности, занятая добычей руд, их обогащением, выплавкой металлов и их сплавов, называется **металлургией**. Эта отрасль промышленности является основой для развития машиностроения (производства металлургического и горного оборудования), химической и строительной промышленности (использования отходов черной и цветной металлургии). На обогатительных фабриках, которые располагаются недалеко от мест добычи сырья, извлекают из рудной массы полезные минералы и отделяют их от пустой породы.

Производство металлов подразделяется на две отрасли: черную и цветную металлургию (рис. 118).





Рис. 118. Отрасли металлургии

высококачественных электросталей требуют большого количества электроэнергии. На размещение таких предприятий влияет не только наличие сырья, но и дешевая электроэнергия.

Для черной металлургии характерно производство основной части металла на *металлургических комбинатах* (рис. 119). На них выплавляют чугун, сталь (рис. 120) и производят прокат: рельсы, балки, трубы, листы (рис. 121).



Рис. 119. Металлургический комбинат



Рис. 120. Разлив стали

**2. Черная металлургия.** Черная металлургия — отрасль тяжелой промышленности, занимающаяся добычей и производством черных металлов, труб, проката. Она является основой машиностроения. Основным сырьем для получения черных металлов служит железная руда, используются марганцевые, хромовые руды. Немаловажное значение имеет топливо — коксующиеся угли (кокс). Для повышения качества стали используются и другие металлы — никель, кобальт (легирующие металлы). Предприятия по производству

Основную роль в размещении предприятий черной металлургии играют сырье — железная руда (рис. 122) и топливо (кокс из каменного угля). Поэтому металлургические комбинаты строят как вблизи источников сырья, так и у месторождений угля (топливных баз) или в местах, находящихся между ними.



Рис. 121. Изготовление проката

Основные месторождения железорудного сырья: в Европе — Криворожский бассейн (Украина), Курская магнитная аномалия (Россия); в Азии — на полуострове Индостан (Индия) и в Китае; в Северной Америке — вблизи озера Верхнего и на полуострове Лабрадор (США, Канада). В последние десятилетия открыты месторождения в Южной Америке — на Бразильском плоскогорье (Бразилия), в Африке и Австралии. *(Каким условным знаком на карте обозначается железная руда? Покажите на карте эти месторождения.)* Крупные месторождения марганцевых руд имеются в Украине, Казахстане, России (Западная Сибирь и Дальний Восток), Австралии, Индии.

Железо — самый распространенный в земной коре черный металл. Самой богатой железной рудой является магнитный желез-



Рис. 122. Карьер по добыче железной руды





Рис. 123. Магнитный железняк



Рис. 124. Прокат

няк (рис. 123). В нем содержится до 70 % железа. Более бедным (25—50 %) является красный, а также бурый железняк.

**3. Продукция черной металлургии.** Значение черных металлов и их сплавов в жизни человека исключительно велико. Сотни миллионов тонн их используют для строительства железных дорог, мостов, железобетонных зданий, производства автомобилей, судов, электровозов, вагонов (рис. 124). Из железа изготавливаются всевозможные материалы (например, белая жечь, оцинкованное железо и др.). Нет такой отрасли хозяйства, где не применялись бы железо и его сплавы.

В настоящее время производство выплавленного железа во всем мире быстро возрастает (рис. 125). Однако в последние годы в высокоразвитых странах его производство и потребление заметно уменьшились. Это связано с тем, что металлы все чаще заменяются более дешевыми пластмассами. Кроме того, большая часть предприятий черной металлургии, загрязняющих окружающую среду, переместилась в развивающиеся страны Азии, Африки и Южной Америки.



Рис. 125. Динамика мировой выплавки стали, млн т

Многие страны Западной Европы перешли на использование дешевой привозной железной руды из стран Южной Америки, Африки и почти прекратили ее добычу в собственных железорудных месторождениях. Нередко заводы черной металлургии строят в портовых городах. *(Почему?)* В странах, не зависящих от ввоза сырья и топлива, крупные металлургические заводы строятся возле угольных и железорудных месторождений или между ними (Россия, Китай).

Ведущими странами по вывозу обогащенных руд железа на мировой рынок являются Австралия, Бразилия и Россия.

По производству и выплавке стали лидируют Китай, Япония и США.



1. Покажите на карте главные районы добычи железной руды.
2. К какой отрасли промышленности относится черная металлургия?
3. На каком сырье работают металлургические комбинаты и какую готовую продукцию они производят?
4. С какими отраслями промышленности связана черная металлургия?
- 5\*. Для чего используются черные металлы?
6. Какие страны лидируют по выплавке стали?
- 7\*. В каком городе в Республике Беларусь построен завод черной металлургии?



### Практическое задание

\* Заполните в тетради таблицу «Продукция черной металлургии и ее хозяйственное значение».

| Название отрасли | Используемое сырье | Производимая продукция | Значение в хозяйстве |
|------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
|                  |                    |                        |                      |



### Это интересно

Если в 1950 г. в производстве черных металлов лидировали Северная Америка и Западная Европа, на долю которых приходилось почти 75 % мирового объема продукции, то с 1950



по 2008 г. производство черных металлов значительно возросло в странах Азии. Это произошло за счет быстрого развития черной металлургии в Китае, Японии, Республике Корея, Индии. Причем в Китае производство черных металлов за этот период увеличилось в 50 раз.



### Конкурс знатоков

1. Как мы знаем, в настоящее время на территории Республики Беларусь не ведется добыча железной руды. Однако на просторах нашей страны достаточно много таких названий, как Рудня, Руденск, Рудаково и др. Как вы думаете, о чем свидетельствуют данные названия? С каким видом хозяйственной деятельности наших предков они связаны?

2. Крупнейший промышленный район Германии носит название Рур и до недавнего времени считался «индустриальным сердцем» ФРГ. В 1960-е гг. правительство страны выдвинуло лозунг «Вернуть Руру голубое небо!». Назовите причины данной политики. С какими проблемами развития черной металлургии это связано?

## § 24. ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ



### Вспоминаем

1. Что такое металлургия? 2. Какие вы знаете цветные металлы?  
3. Для каких целей человек использует цветные металлы?

**Ключевые слова:** цветная металлургия; алюминиевая промышленность; медная промышленность; свинцово-цинковая промышленность; благородные металлы.

**1. Понятие о цветной металлургии.** Цветная металлургия — отрасль тяжелой промышленности, занимающаяся добычей руд, производством цветных металлов и их сплавов. Металлы редко обнаруживают в чистом виде, гораздо чаще их находят в виде вкрап-

лений в другие горные породы (рис. 126). Отделяют металлы от пород на горно-обогатительных предприятиях. Из обогащенной руды получают металл.

Цветные металлы подразделяют на группы: тяжелые, легкие, драгоценные (благородные), тугоплавкие и редкие (табл. 4). (Используя таблицу и условные знаки, найдите на карте крупнейшие месторождения алюминия, меди, олова, золота.)

Выделяют металлургию легких и тяжелых цветных металлов, а также производство драгоценных (золото, серебро, платина) и редких металлов.

Низкое содержание тяжелых цветных металлов в руде требует размещать заводы по их производству в районах добычи сырья. Для получения легких цветных металлов необходимо большое количество электроэнергии, следовательно, заводы строят недалеко от крупных гидроэлектростанций.



Рис. 126. Схема добычи руд цветных металлов

Таблица 4

Группы цветных металлов

| Группа      | Цветные металлы                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| Тяжелые     | Медь ■, олово ○, свинец ▽, цинк △, никель ▼ |
| Легкие      | Алюминий ■, магний (Mg), титан ◆            |
| Драгоценные | Золото ●, серебро ⊕, платина ★              |
| Тугоплавкие | Вольфрам □, молибден ◆                      |
| Редкие      | Уран ☉, ванадий ▣                           |



**2. Алюминиевая промышленность.** *Алюминиевая промышленность* — отрасль цветной металлургии, занимающаяся добычей алюминиевых руд, производством глинозема, алюминия и его сплавов. Исходным сырьем для получения алюминия являются алюминиевые руды. Преимущественно это бокситы (название «боксит» происходит от названия деревни на юге Франции).

Крупные запасы алюминиевых руд (бокситов), имеются в Западной Африке (Гвинея), Северной Австралии, Южной Америке (Бразилия), в Евразии (Россия, Франция, Китай, Индия), Северной Америке (Ямайка).

Процесс получения алюминия состоит из двух стадий. Первая стадия — непосредственная переработка алюминиевых руд с получением глинозема (полуфабриката), вторая — получение из глинозема алюминия (рис. 127).

Предприятия по производству глинозема строят недалеко от районов добычи алюминиевого сырья. А предприятия по производству алюминия (выплавка которого требует большого количества электроэнергии) размещаются вблизи от источников дешевой электроэнергии (например, ГЭС). Так, Норвегия, Канада не имеют алюминиевого сырья, но дешевая гидроэнергия способствовала развитию здесь алюминиевой промышленности.

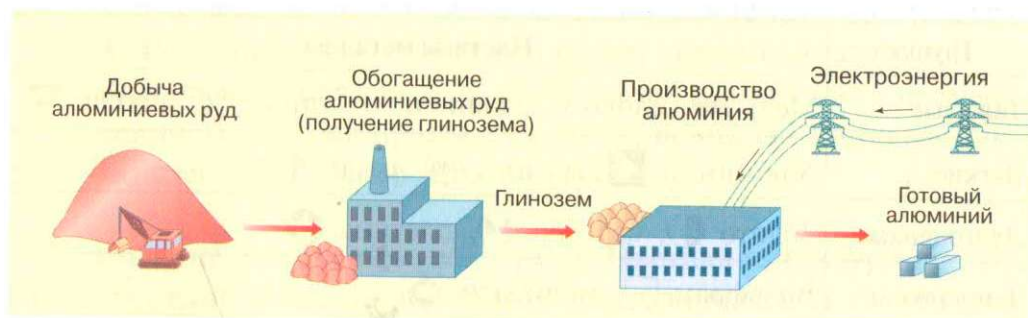


Рис. 127. Схема производства алюминия

Производство алюминия — одна из молодых отраслей металлургической промышленности. Впервые металлический алюминий был получен в XIX в. Алюминий — самый распространенный легкий металл на Земле. Он примерно в 3 раза легче железа.

Из алюминия можно вытянуть проволоку тоньше волоса и изготовить листы толщиной в чертежную бумагу. Сплавы алюминия с цинком и никелем прочные и легкие. Они широко используются в авиационной и автомобильной промышленности и ракетостроении. Измельченный в порошок алюминий применяется в качестве краски.

Основными странами по производству алюминия являются США, Россия и Канада.

**3. Медная промышленность.** *Медная промышленность* — отрасль цветной металлургии, объединяющая предприятия по добыче и обогащению медных руд и производству меди. Сырьем для получения меди являются медные руды (рис. 128).

Медные руды, так же как и руды других тяжелых цветных металлов, отличаются от железных низким содержанием металла в руде. Например, содержание меди в рудах, добываемых в Японии, составляет 1,5 %, а в африканских месторождениях медного пояса — 6,4 %. Выгодной для переработки считается руда с содержанием 1 % меди. Для того чтобы получить одну тонну меди, требуется переработать около 300 т руды. (*Вспомните, сколько процентов металла содержится в самой бедной железной руде.*)

Основные месторождения медных руд расположены в Евразии (Россия, Казахстан), Северной и Южной Америке (Кордильеры, Анды), Африке (медный пояс — Демократическая Республика Конго, Замбия).



Рис. 128. Добыча медной руды в шахте





Рис. 129. В цеху медеплавильного завода

Медь может встречаться в виде самородной, но чаще залегает с другими металлами. Поэтому месторождения бывают медно-никелевые, медно-колчедановые, медистые песчаники.

Самое ценное свойство меди — высокая электропроводность. Благодаря этому качеству она широко применяется в электротехнике, машиностроении, судостроении,

при изготовлении точных приборов. Медь используется при чеканке монет. Этот металл образует ряд сплавов с оловом, никелем, цинком (бронза, мельхиор, латунь). Эти сплавы обладают разнообразными и более ценными свойствами, чем чистая медь.

Размещение предприятий медной промышленности в основном совпадает с размещением месторождений медных руд. Крупнейшими производителями меди являются Чили, США, Япония (рис. 129).

**4. Свинцово-цинковая промышленность.** Свинцово-цинковая промышленность — отрасль цветной металлургии, которая занимается добычей и переработкой руд цветных металлов, содержащих свинец и цинк. Образования свинца и цинка в природе встречаются совместно в свинцово-цинковых рудах. Свинцово-цинковые руды сосредоточены в Северной Америке (США), Австралии, Евразии (Россия). Часто свинец и цинк встречаются в рудах совместно с другими металлами (золотом, серебром, медью), образуя полиметаллические руды.

Свинец и цинк широко применяются в промышленности, строительстве, на транспорте. В выплавке цинка лидируют Китай, Канада, Австралия; свинца — США, Китай, Япония, Россия.

**5. Драгоценные (благородные) металлы.** Золото, серебро и платину называют *благородными металлами*. В природе золото встре-

чается в чистом (самородном) виде и в россыпях. Крупные месторождения золота находятся в Северной Америке, Австралии, Азии; платины — на юге Африки и севере Северной Америки.

Золото применяется для чеканки монет, изготовления ювелирных изделий, а также для производства сложных приборов, некоторых медицинских инструментов. Значительная его часть хранится в банках в виде монет и слитков (рис. 130). Странами — лидерами по производству золота являются Китай, Австралия и ЮАР, а потребителями — государства Западной Европы, США и Япония.

Серебро после золота — самый легкий в обработке металл. Его добывают еще с древних времен. По количеству серебра, к примеру, в Европе судили о богатстве королей. Руды, содержащие серебро, довольно часто встречаются в недрах Земли. Вместе с серебром залегают медь, свинец, мышьяк. Иногда находят и самородки серебра. Например, в Норвегии был найден самородок весом около 750 кг.

Платина, так же как и золото, встречается в виде мелких зерен, чешуек, пластин и реже — в форме самородков (весом до 9 кг).



Рис. 130. Слитки золота



1. На какие группы подразделяются цветные металлы?
2. В чем основное отличие руд цветных и черных металлов?
3. Назовите основные отрасли цветной металлургии.
- 4\*. Какое влияние на окружающую среду оказывают предприятия цветной металлургии?



### Это интересно

В Европе производство алюминия было очень дорогостоящим. По приказу Наполеона III были изготовлены алюминиевые столовые приборы, которые подавались на торжественных обедах только императору и самым почетным гостям. Другие гости при этом пользовались приборами из традиционных драгоценных металлов — золота и серебра.



Инструменты, изготовленные из меди и ее сплавов, не создают искр, а потому применяются там, где существуют особые требования безопасности (огнеопасные, взрывоопасные производства). Ученые установили, что в организме взрослого человека содержится до 80 г меди. Ввиду того, что медь не накапливается в организме, человеку необходимо употреблять продукты с ее содержанием (около 2 г в сутки).

Самородное золото встречается в виде зерен, чешуек и сплошных масс размером от пылевидных крупинок до самородков в десятки килограммов. Самый крупный самородок под названием «Плита Холтермана» был найден в Австралии и весил 93,5 кг.

Золото настолько редко встречается в природе, что во всем мире за один час отливают больше стали, чем было отлито золота за всю историю человечества.



### Конкурс знатоков

1. Из каких цветных металлов выплавляют олимпийские медали?
2. Какие цветные металлы были известны человечеству еще в 5-м тысячелетии до н. э.?
3. Название какой страны происходит от названия одного из благородных цветных металлов?

## § 25. МАШИНОСТРОЕНИЕ



### Вспоминаем

1. Как бы вы назвали отрасли промышленности, которые производят станки, автомобили, суда, самолеты, вертолеты?
2. Какие полезные ископаемые и какое сырье необходимы для производства машин?
3. Какие машины используют для перевозки пассажиров, грузов в промышленности и сельском хозяйстве?

**Ключевые слова:** машиностроение; станкостроение; судостроение; автомобилестроение.

### 1. Понятие о машиностроении.

**Машиностроение** — это самая сложная отрасль тяжелой промышленности, которая занимается производством машин, станков, оборудования, приборов (рис. 131). Она возникла примерно 200 лет назад в Англии и в настоящее время включает около 70 подотраслей. Машиностроение занимает первое место по производству продукции среди всех отраслей мировой промышленности.



Рис. 131. В цеху машиностроительного завода

Производство любой машины состоит из трех стадий: заготовки деталей (литье, штамповка), их обработки на станках и сборки.

Каждая машина состоит из большого количества узлов и деталей. В самолете, например, их более 120 тыс., а в электровозе — более 210 тыс. Многие из них машиностроительный завод не производит, а получает с других заводов. Этим объясняются тесные связи машиностроительных заводов между собой, а также с другими отраслями промышленности: химической, деревообрабатывающей, черной и цветной металлургией.

**2. Основные отрасли и продукция машиностроения.** Основным сырьем для машиностроения служит металл. Почти все машины и оборудование изготавливаются из стали или сплавов стали с цветными металлами. Поэтому машиностроение тесно связано с черной и цветной металлургией. Каждая отрасль машиностроения выпускает определенный вид машин.

В зависимости от выпускаемой продукции оно делится на станкостроение, транспортное и сельскохозяйственное машиностроение, приборостроение, электронику, тяжелое машиностроение (производство металлоемкого оборудования) и многие другие отрасли (рис. 132).



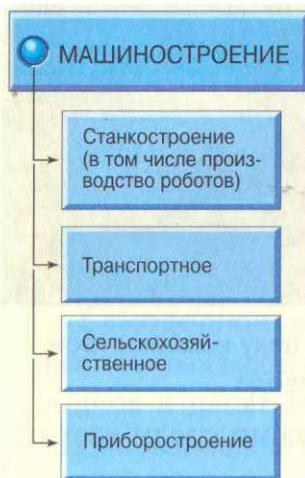


Рис. 132. Отрасли машиностроения

*Станкостроение* — отрасль машиностроения, выпускающая металлорежущие и деревообрабатывающие станки. Новейшее станкостроение ориентировано на выпуск робототехники. Первое место в мире по производству, использованию роботов и их продаже на мировом рынке занимает Япония.

Во многих странах мира (Японии, США, Германии) промышленные роботы широко используются в горячих цехах металлургических заводов, выполняют сварочные, покрасочные, погрузочно-разгрузочные работы. Для безопасности человека с помощью роботов перемещают радиоактивные вещества.

Страны с развитым станкостроением — Германия, США, Япония. Они выпускают особо сложные дорогостоящие станки. Производство более простого, но массового станочного оборудования характерно для Китая и Индии.

Старейшая отрасль *транспортного машиностроения* — *судостроение* (рис. 133). Особенно велика роль морского транспорта в миро-



Рис. 133. Судостроение

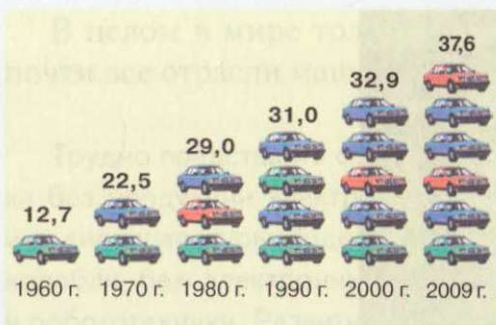


Рис. 134. Динамика мирового производства легковых автомобилей, млн шт.



Рис. 135. Производство автомобилей (США)

вых грузоперевозках. С этой целью создаются специальные грузовые суда (танкеры) для перевозки нефти и нефтепродуктов, суда-сухогрузы, суда-рефрижераторы. Большое значение имеют туристические (круизные) пассажирские лайнеры, а также научно-исследовательские суда, морские буровые платформы, военные суда и др.

До Второй мировой войны судостроение было развито в странах Западной Европы, особенно Великобритании. В 1970 г. на первое место вышла Япония. На современном этапе в мировом судостроении происходят изменения. Так, Республика Корея заняла второе место по производству судов, обогнав Германию. Активно развивается судостроение в Бразилии, Сингапуре, Китае. Судостроение США, некогда крупнейшее в мире, в настоящее время ориентировано на строительство военных судов.

Особую роль в транспортном машиностроении играет *автомобилестроение*. Ежегодно в мире производится свыше 60 млн автомобилей и автобусов, в том числе более 37 млн легковых автомобилей (рис. 134). По объемам их производства выделяются США (рис. 135) и Япония.

В настоящее время в развитии автомобилестроения лидируют три района: Западная Европа (Германия, Франция, Испания), Азия (Япония и Рес-





Рис. 136. Производство самолетов «Боинг»

публика Корея) и Северная Америка (США и Канада). Кроме того, автомобильная промышленность развивается в Южной Америке (Бразилия и Аргентина), Австралии, Китае и России.

Из других отраслей транспортного машиностроения развиты авиационная (рис. 136) и ракетно-космическая промышленность, которые тесно связаны с развитием военной промышленности (боевые самолеты, вертолеты, ракеты, военные суда). Также развивается производство атомно-энергетической техники.

*Сельскохозяйственное машиностроение* занимается производством тракторов, зерно- и картофелеуборочных комбайнов, сеялок и других сельскохозяйственных машин. В число крупнейших производителей тракторной техники в мире входит производственное объединение «Минский тракторный завод».

*Приборостроение* — отрасль машиностроения, которая выпускает приборы, измерительную аппаратуру, часы, средства обработки информации, оптические приборы, оргтехнику и т. д.

Самыми быстрорастущими отраслями современного машиностроения являются электротехническая и электронная промышленность. Самая наукоемкая — электронная. На долю США приходится  $\frac{3}{4}$  выпускаемой ракетно-космической и  $\frac{2}{3}$  электронно-вычислительной (особенно военной) техники.



В целом в мире только в США, Японии и Германии развиты почти все отрасли машиностроения.

Трудно представить себе жизнь и деятельность современного человека без продукции электронной промышленности — компьютеров, теле- и радиоаппаратуры. Еще труднее представить самолеты и космические корабли без электронных приборов, сверхчувствительной аппаратуры и робототехники. Развитие этой отрасли определяется наличием исследовательских институтов, лабораторий, высококвалифицированных специалистов.

**3. Связь машиностроения с другими отраслями хозяйства.** Современное машиностроение состоит из большого количества отраслей, которые тесно связаны между собой, а также с предприятиями других отраслей хозяйства. Машиностроение производит горно-шахтное оборудование для добывающей промышленности (нефтяной, газовой, угольной), оборудование для ядерной энергетики, черной и цветной металлургии, химической, легкой и пищевой промышленности.

Особенно тесно машиностроение связано с транспортом: выпускает автомобили, тепловозы, электровозы, вагоны, в том числе и для метрополитена, морские и речные суда, самолеты и вертолеты. Машиностроение также обеспечивает сельское хозяйство тракторами, сельскохозяйственными машинами, автомобилями.



**1.** Какое сырье использует машиностроение? **2.** Из каких отраслей состоит машиностроение? **3.** Какие отрасли входят в транспортное машиностроение? **4.** Какую продукцию производят машиностроительные предприятия? **5.** Как связано машиностроение с другими отраслями хозяйства? **6\*.** Какие отрасли машиностроения развиты в Республике Беларусь? Какую продукцию они производят?





### Практическое задание

\* Заполните в тетради таблицу «Отрасли машиностроения».

| Название отрасли машиностроения | Производимая продукция | Значение в хозяйстве |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|
|                                 |                        |                      |



### Это интересно

В Японии работает несколько «безлюдных» заводов, где почти все производство обеспечивается роботами. Их используют также в местах с повышенной загазованностью воздуха, шумностью оборудования, опасных для человека — при разминировании, проведении космических и подводных исследований.

Создан робот-геолог, который может работать в океане на глубинах до 6000 м. В США роботы заменяют водолазов. В Германии и других странах роботы работают даже в полиции: им «поручают» открывать автомобили, если подозревают, что в них заложена взрывчатка. Уже созданы роботы-учителя и роботы, заменяющие музыкантов, официантов, уборщиц. Многие задания роботы выполняют гораздо быстрее и точнее человека. Это касается контроля и сложных сборочных операций, требующих высокой точности.

С внедрением роботов можно будет ликвидировать некоторые малоквалифицированные профессии и освободить людей от однообразного и тяжелого труда.



### Конкурс знатоков

1. Какие страны являются лидерами по вывозу легковых автомобилей?
2. Что называется «автомобильными войнами»? Между какими странами чаще всего они бывают? Почему?

## § 26. ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



### Вспоминаем

**1.** К какой отрасли хозяйства относится химическая промышленность? **2.** Какая отрасль промышленности производит пластмассы, минеральные удобрения, искусственные меха?

**Ключевые слова:** химическая промышленность; горнохимическая промышленность; основная химия; химия органического синтеза.

**1. Химическая промышленность.** Химическая промышленность — это комплекс отраслей тяжелой промышленности, который объединяет предприятия по выпуску химической продукции. Химическая промышленность не только перерабатывает природные ресурсы, но и создает принципиально новые виды сырья, которых не существует в природе. В результате на прилавках магазинов появляются изделия из пластмассы, моющие средства, полиэтиленовые пакеты и многое другое, без чего уже трудно представить нашу жизнь. Люди научились из одного вида сырья получать разные продукты.

Для химической промышленности характерны разнообразие используемого сырья и переработка отходов других предприятий, создание новых материалов, которые по отдельным качествам превосходят натуральные продукты.

Сырьем для химической промышленности служат все виды горючих полезных ископаемых (нефть, природный газ, уголь, горючие сланцы), минеральное сырье (калийные и поваренная соли, апатиты, фосфориты, сера), многие виды отходов производства черных и цветных металлов.

Химия прочно вошла в жизнь и структуру хозяйства любой развитой страны. Более того, чем выше уровень развития страны, тем более сложную и разнообразную химическую продукцию она производит (рис. 137).





Рис. 137. Химический завод в США

## 2. Отрасли, сырье и продукция химической промышленности.

В составе химической промышленности выделяют 3 основные группы отраслей (рис. 138).

*Горнохимическая промышленность* — это комплекс отраслей по добыче, обогащению и первичной обработке горнохимического сырья. *Основная химия* включает отрасли по производству солей, кислот, минеральных удобрений. Отрасли по производству пластмасс, химических волокон, синтетического каучука, красителей,



Рис. 138. Отрасли химической промышленности

синтетических смол объединяет *химия органического синтеза*. К химической промышленности относятся также фармацевтическая, резинотехническая, углехимическая, лесохимическая, парфюмерная и другие отрасли.

Особенно быстро развивается химия органического синтеза. Сырьем для нее служат нефть, газ, пищевой спирт, отходы лесопиления и деревообработки. Основной продукцией химии орга-

нического синтеза являются пластмассы, химические волокна и синтетический каучук.

Пластмассы находят широкое применение в промышленности как заменители металла (в первую очередь дорогих цветных металлов — меди, никеля), а также стекла, дерева (рис. 139, а). Химические волокна обладают прочностью и эластичностью. Они используются для изготовления тканей и искусственного меха, трикотажных и ковровых изделий, парашютного шелка, рыболовных сетей (рис. 139, б). Производство синтетического каучука имеет большое значение для развития резиновой промышленности. Резиновые изделия применяются в производстве автомобилей, судов, в угольной и нефтяной промышленности, а также для изготовления предметов потребления, например резиновой обуви (рис. 139, в). *(Приведите примеры использования изделий химической промышленности в быту.)*

Важной отраслью основной химии является производство минеральных удобрений: азотных, калийных, фосфорных. Предприя-



Рис. 139. Изделия из пластмасс (а); химических волокон (б); синтетического каучука (в)



тия этой отрасли размещаются в районах развитого сельского хозяйства и вблизи месторождений полезных ископаемых (калийных солей, апатитов, фосфоритов). Одной из ведущих стран мира по производству калийных удобрений является Республика Беларусь (см. форзац 2). В Беларуси развиты и другие отрасли химической промышленности.

Химическая промышленность тесно связана с черной и цветной металлургией, машиностроением, сельским хозяйством и другими отраслями. Так, машиностроению химическая промышленность поставляет пластмассы, резину, стекло; горной промышленности — взрывчатые вещества; текстильной — волокна и красители; сельскому хозяйству — минеральные удобрения, ядохимикаты; транспорту — смазочные масла.

В начале 1990-х гг. на долю США приходилось около 20 % мировой химической продукции, на долю стран Западной Европы — 23—24 %, и немногим менее 15 % мирового производства — на долю Японии. В настоящее время крупные нефтехимические заводы построены в странах Персидского залива, Мексике, Бразилии. Их продукция вывозится в США, Западную Европу, Японию. Крупные химические предприятия есть в Беларуси и России.

**3. Экологические проблемы.** Предприятия химической промышленности оказывают существенное влияние на окружающую среду.

С одной стороны, химическая промышленность обладает широкой сырьевой базой, позволяющей утилизировать отходы и активно использовать вторичное сырье, что способствует более экономному расходованию природных ресурсов. Кроме того, она создает вещества, которые применяют для химической очистки воды, воздуха, защиты растений, восстановления почв.

С другой стороны, химическая промышленность относится к числу наименее экологически чистых отраслей, воздействующих

на все компоненты природной среды, что требует проведения регулярных природоохранных мероприятий. Поэтому почти  $\frac{1}{3}$  затрат на строительство химических предприятий приходится на очистные сооружения. В целях охраны природы ученые рекомендуют строить небольшие химические заводы, создавать новые виды более чистой продукции.



**1.** Чем отличается химическая промышленность от других отраслей? **2\*.** Чем объясняется быстрое развитие химической промышленности? **3.** Дайте характеристику ведущих отраслей химической промышленности. **4\*.** Какие отрасли химической промышленности развиваются в Республике Беларусь? Нужно ли дальнейшее их развитие?



### Практическое задание

\* Используя текст учебного пособия и дополнительный материал, заполните в тетради таблицу «Отрасли химической промышленности».

| Отрасли химической промышленности | Сырье | Производимая продукция |
|-----------------------------------|-------|------------------------|
|                                   |       |                        |



### Это интересно

Археологи обнаружили в районе Мертвого моря древнюю лабораторию по изготовлению косметических и фармацевтических средств: ручные жернова для растирания трав и растений, котлы, в которых готовили ароматические составы, амфоры и флакончики с душистыми веществами. Это была настоящая парфюмерно-косметическая фабрика, которой руководила в I в. до н. э. Клеопатра.

Одним из первых обладателей духов был Наполеон I. Парфюмерная композиция этих духов хранилась в тайне, разгла-



шение которой каралось смертной казнью. Когда придворный парфюмер французского двора Эдмонд Дюбеле разрешил своей молодой жене пользоваться духами, предназначенными для Наполеона, он был обезглавлен.

## § 27. ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



### Вспоминаем

1. Какую роль в жизни людей играет лес? 2. Есть ли в вашем классе, в квартире предметы, сделанные из дерева? Из каких других материалов можно было бы их изготовить, чтобы сохранить деревья?

**Ключевые слова:** лесная промышленность; лесные ресурсы; северный лесной пояс; южный лесной пояс.

**1. Лесная промышленность.** Лесная промышленность — это совокупность отраслей тяжелой промышленности, заготавливающих и обрабатывающих древесину (механическая и химическая обработка).

К лесной промышленности относятся предприятия лесозаготовки, лесопиления и деревообработки, лесохимии и целлюлозно-бумажной промышленности (рис. 140). Основой для ее развития служит лес.



*Лесные ресурсы* — один из важнейших видов природных ресурсов. Они включают имеющиеся на территории страны запасы леса и недревесные ценности: пищевые (ягоды, грибы, орехи), технические (смола, или живица, пробка), лекарственное сырье. Лес играет важную роль в поддержании жизни на Земле, имеет большое оздоровительное и эстетическое значение.

Рис. 140. Лесная промышленность



Рис. 141. Обеспеченность лесными ресурсами

Велико значение леса в очистке воздуха и насыщении его кислородом, защите почв от разрушения, сохранении грунтовых вод.

Около 4 млрд га Земли покрыто лесами, что составляет примерно 30 % суши (рис. 141). Самые большие лесные массивы находятся в Азии, а меньше всего лесов в Австралии. Леса мира образуют 2 огромных по протяженности и примерно равных по площади пояса: северный и южный. *Северный лесной пояс* расположен в умеренных широтах, а *южный* — в пределах экваториальных и тропических широт (рис. 142). Они отличаются друг от друга видовым составом деревьев. В северном поясе преобладают хвойные породы (Евразия и Северная Америка), в южной его части — смешанные и широколиственные леса.

В южном лесном поясе хвойные породы почти отсутствуют. Здесь произрастают такие деревья, как пальмы, фикусы, хлопковое





Рис. 142. Леса северного лесного пояса (1); южного лесного пояса (2)

дерево, каучуконосы, древовидные папоротники, красное, железное, черное, хлебное дерево и др. Примерно  $\frac{2}{3}$  всех лесов южного пояса приходится на бассейны рек Амазонки, Конго и на юго-восток Азии. Именно их часто называют «легкими планеты» — так велико значение этих лесов для восстановления в атмосфере кислорода, используемого человечеством. Они играют неоценимую роль в развитии органической жизни на нашей планете.

Рациональное использование лесов южного лесного пояса имеет важное значение для развития многих стран Азии, Африки, Южной Америки и Океании. *(Назовите и покажите на карте крупнейшие государства, расположенные в северном и южном лесных поясах.)* В южном лесном поясе заготавливается древесина лиственных пород. Морским путем ее перевозят в Японию, Западную Европу, США.

Во многих государствах, расположенных в северном лесном поясе (США, Россия, Канада), идет заготовка хвойной древесины, поэтому там хорошо развита лесная промышленность. Эта отрасль развита и в Республике Беларусь. Беднее всего лесами страны, расположенные между северным и южным лесными поясами. Они характеризуются более сухим климатом.

**2. Продукция лесной промышленности.** В лесных поясах земного шара ведется лесозаготовка, вывоз и сплав древесины. Однако не

вся заготовленная древесина перерабатывается в полезную продукцию. Часть ее теряется при транспортировке (особенно при сплаве) и переработке (рис. 143).

Главный потребитель древесины — *деревообрабатывающая промышленность*, которая производит ее механическую обработку: выпускает пиломатериалы, домостроительные детали (*какие?*), мебель, фанеру, спички.



Рис. 143. Сплав леса

Из древесины производится более 20 тыс. различных видов изделий. Например, леса южного лесного пояса дают ценные смолы, масла, древесину, которая используется в судостроении, при изготовлении дорогой мебели, для других целей и поэтому в большом количестве вывозится за пределы района.

Необработанную древесину невыгодно перевозить на дальние расстояния, поэтому крупные лесопильные заводы размещаются в районах заготовки, а также недалеко от морей, в местах пересечения рек с железными дорогами. (*Почему?*) Некоторые предприятия деревообрабатывающей промышленности (например, мебельные фабрики) строят в густонаселенных районах, городах, так как мебель перевозить сложнее и дороже, чем детали для ее изготовления. В тех районах, где произрастает осина, размещают спичечные фабрики, а в местах, богатых березой и дубом, — предприятия по производству фанеры и паркета.

Из древесины получают целлюлозу, которая является сырьем для производства различных сортов бумаги. С середины XX в. мировое производство бумаги увеличилось более чем в 7 раз (рис. 144). Производством целлюлозы и бумаги занимается *целлюлозно-бумажная промышленность* (рис. 145).



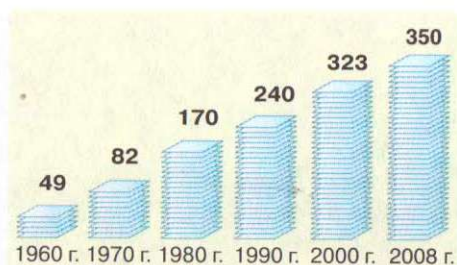


Рис. 144. Динамика мирового производства бумаги, млн т



Рис. 145. На целлюлозно-бумажной фабрике

Химическую переработку сырья осуществляет *лесохимическая промышленность*. Сырьем для этой отрасли промышленности служат отходы лесозаготовки (сучья, хвоя) и деревообработки (опилки, кора, стружка). Из них получают химические волокна, масла, красители, спирты. В сосновых лесах перед вырубкой собирают смолу (живицу). На предприятиях лесохимической промышленности из нее получают ценные вещества. Живица используется при производстве пасты для авторучек, мыла, лекарств. Без нее невозможно было бы напечатать книгу, так как типографская краска сразу бы осыпалась.

### 3. Лесная промышленность и охрана природы.

Учеными подсчитано, что один человек за жизнь «уничтожает» примерно 200 деревьев — на жилище, мебель, игрушки, тетради, книги, газеты, спички и т. д. Только в виде спичек жители нашей планеты ежегодно сжигают около 1,5 млн м<sup>3</sup> древесины. Из одного этого следует, что лесные ресурсы требуют к себе бережного отношения. Общеизвестно, что 60 кг макулатуры заменяют одно «взрослое» дерево.

При разработке леса необходимо бережно обращаться с почвой. Если тянуть бревна по земле, то почвенный покров разрушается и восстанавливается только приблизительно через 50—100 лет. Современные машины это частично предотвращают.

Сплав леса по рекам, а также отходы предприятий целлюлозно-бумажной промышленности приводят к загрязнению водоемов.



1. В каких районах земного шара развита лесная промышленность? 2. Какие предприятия входят в состав лесной промышленности? 3. Где выгоднее строить предприятия лесной промышленности? 4. Как влияют заготовка и переработка древесины на окружающую среду? 5\*. Пользуясь экономической картой Республики Беларусь, определите, в каких городах развита деревообрабатывающая промышленность.



### Практическое задание

\* Используя текст учебного пособия и дополнительный материал, заполните в тетради таблицу «Отрасли лесной промышленности».

| Отрасли лесной промышленности | Производимая продукция | Значение в хозяйстве |
|-------------------------------|------------------------|----------------------|
|                               |                        |                      |



### Это интересно

Самый большой в мире целлюлозно-бумажный комбинат работает в Канаде. Эта страна также вывозит за границу большое количество газетной бумаги. В США и других странах многие газеты печатаются на канадской бумаге. По производству бумаги и картона лидируют также США, Япония, Китай.

В Республике Беларусь целлюлозно-картонный комбинат построен в Светлогорске, большая бумажная фабрика работает в Добруше. Предприятия по производству целлюлозы и бумаги требуют большого количества воды и электроэнергии, поэтому их удобнее размещать недалеко от гидроэлектростанций.



### Конкурс знатоков

1. Какие породы деревьев используют при строительстве деревянных судов? Объясните, почему.

2. Назовите породы деревьев, древесина которых используется для изготовления дорогой мебели.



## § 28. ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



### Вспоминаем

1. На каких предприятиях производятся ткани, обувь, головные уборы? 2. С какими отраслями, на ваш взгляд, связана легкая промышленность?

**Ключевые слова:** легкая промышленность; текстильная, швейная, трикотажная, кожевенно-обувная, меховая промышленность.

**1. Понятие о легкой промышленности.** Легкая промышленность объединяет группу отраслей, обеспечивающих население тканями, одеждой, обувью. Значительная часть продукции этой отрасли предназначена для тяжелой промышленности (технические ткани, кожа), поэтому предприятия легкой промышленности целесообразно размещать в городах с развитой тяжелой промышленностью. Легкая промышленность производит почти 50 % непродовольственных товаров для населения. В ней заняты преимущественно женщины (75 % всех работающих).



Рис. 146. Состав легкой промышленности

Предприятия легкой промышленности не требуют много энергии и воды, и их можно размещать в районах, не имеющих крупных энергетических и водных ресурсов. Они в меньшей степени, чем предприятия тяжелой промышленности, загрязняют воду и воздух. Легкая промышленность тесно связана с сельским хозяйством, которое поставляет ей растительное (хлопок, лен) и животное (шерсть, шелк) сырье. Сырье это можно перевозить на любые расстояния: оно не портится, не требует специальной тары, хорошо сохраняется. Такими же свойствами отличается и готовая продукция. Предприятия легкой промышленности

размещаются как вблизи источников сырья, так и в местах потребления товаров. (*Где целесообразно размещать предприятия легкой промышленности?*)

**2. Состав и продукция легкой промышленности.** Легкая промышленность включает около 30 крупных отраслей: текстильную, швейную, трикотажную, кожевенно-обувную, меховую и ряд других (рис. 146).

Ведущей отраслью легкой промышленности является *текстильная*. Эта отрасль использует преимущественно сельскохозяйственное сырье. Она производит различные виды тканей: хлопчатобумажные, шерстяные, льняные, шелковые. Их изготавливают из натуральных волокон растительного происхождения (хлопка, льна) и животного происхождения (шерсти, шелка) с добавлением химических волокон.

Процесс изготовления тканей состоит из нескольких стадий: первичной обработки сырья, прядения, ткачества и отделки (окраски). Первичную обработку сырье проходит на хлопкоочистительных, льнообрабатывающих, шерстомойных предприятиях. Она имеет такое же значение, как обогащение руды в металлургии. Затем из волокон делают пряжу (прядение), которая идет на изготовление суровой ткани (ткачество). Суровую ткань красят, наносят рисунок (отделочное производство) (рис. 147, 148).



Рис. 147. На камвольном комбинате

Рис. 148. Производство шелка



Текстильная промышленность развивается во всех странах. Лидерами среди производителей хлопчатобумажных тканей являются Китай, Индия. Наиболее крупные производители тканей из химических волокон — США, Китай. Чистшерстяные ткани производят Великобритания, США, а также Беларусь. Леняные ткани выпускают Россия, Беларусь. Текстильная промышленность в Республике Беларусь представлена более чем 130 предприятиями, среди которых крупнейшее — Минский камвольный комбинат. На нем производят шерстяные и полушерстяные ткани, которые пользуются большим спросом не только в республике, но и во многих зарубежных странах (Германии, Франции и др.).

*Швейная промышленность и трикотажная промышленность* характеризуются более равномерным размещением, так как они ориентированы на потребителя. Поскольку готовые изделия по сравнению с тканями занимают больший объем, их перевозка обходится дороже. Вместе с тем предприятия по производству готовой одежды (включая дома моделей) размещаются в крупных научно-технических и культурных центрах, что позволяет своевременно реагировать на изменение спроса на товары.

*Кожевенно-обувная промышленность и меховая промышленность*, кроме производства обуви, выпускают натуральные и искусственные кожи, изделия из них, а также меха и меховые изделия. Производство готовых изделий, особенно дорогостоящих, тяготеет к крупным культурным центрам — центрам моды.



1. На каком сырье работает легкая промышленность? 2. Какие виды продукции производит легкая промышленность? 3. Какими товарами обеспечивает население легкая промышленность? 4. Где, на ваш взгляд, размещаются предприятия легкой промышленности? Почему? 5\*. Какие предприятия легкой промышленности имеются в вашем районе, городе? 6\*. Дайте характеристику состава легкой промышленности и объясните размещение ее отраслей.

**Практическое задание**

\* Заполните в тетради таблицу «Отрасли легкой промышленности». Составьте схему связей легкой промышленности с другими отраслями.

| Отрасли легкой промышленности | Сырье | Какую продукцию производят |
|-------------------------------|-------|----------------------------|
|                               |       |                            |

**Это интересно**

Важнейшим сырьем текстильной промышленности является хлопок. Родиной хлопка и тканей из него считается Индия, где при раскопках в долине реки Инд были найдены фрагменты тканей, сделанных в 3-м тысячелетии до н. э. В древних эпохах, относящихся к VI—V вв. до н. э., встречаются сведения об индийском текстиле необычайно тонкой обработки, а также описание тканей, которые приравнялись по своей ценности к золоту. Один из военачальников Александра Македонского писал в своем донесении: «В Индии есть деревья, на которых растет шерсть... Ткани, делаемые из этой шерсти, тоньше и белее, чем любые другие». Финикийские и эфиопские купцы распространили индийский хлопок по всему Средиземноморью и Египту. Эти удивительные ткани — муслины (разновидность хлопчатобумажных тканей) и другие хлопчатобумажные ткани с цветочными узорами стали наиболее популярными и дорогими во всем мире. Способы их обработки и крашения тщательно скрывались. Вплоть до нашего времени высокое качество муслина определялось тем, проходит ли кусок длиной 18 м и шириной 0,9 м через кольцо. Орнамент и окраска ткани указывали на место, где ее произвели: например, для Бенгалии характерны мягкие шелковые ткани с мелким набивным рисунком неярких тонов, а для Мадраса — ровно окрашенные и яркие.

Шелк в Индии был известен еще до нашего летоисчисления, но родина его — Китай. По преданию, шелкопряда завез-



ла в Индию тайком, спрятав в высокую прическу, одна китайская девушка, вышедшая замуж за индуса. В Средние века под влиянием арабов в Индии начали производить шелковые ткани, затканые золотом, серебром и расшитые драгоценными камнями.



### Конкурс знатоков

1. Укажите из предложенного списка 3 страны, лидирующие по производству шерсти: Великобритания, Китай, Казахстан, Россия, Индия, Австралия, Новая Зеландия.
2. Какие страны Европы отличаются особенно высоким качеством и разнообразием изделий текстильной и швейной промышленности, а также являются мировыми законодателями мод?

## § 29. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



### Вспоминаем

1. Перечислите основные виды продуктов питания человека.
2. Какие вы знаете способы сохранения продуктов питания?
3. С какими отраслями, на ваш взгляд, связана пищевая промышленность?

**Ключевые слова:** пищевая промышленность; мукомольно-крупяная, мясная, сахарная, рыбная.

**1. Понятие о пищевой промышленности.** Пищевая промышленность — это отрасль промышленности по переработке сельскохозяйственного сырья и производству продуктов питания для населения. Она больше, чем другие отрасли, связана с сельским хозяйством, которое является основным источником сырья (зерно, молоко, мясо, сахарная свекла, картофель, овощи, фрукты).

**2. Состав и продукция пищевой промышленности.** К числу наиболее важных отраслей пищевой промышленности относятся: му-

комольно-крупяная, мясная, рыбная, сахарная, молочная, хлебопекарная и плодовоовощная (рис. 149—152).

Одна из старейших отраслей пищевой промышленности — *мукомольно-крупяная промышленность*, которая занимается производством муки, крупы и продуктов из них.

*Мясная промышленность* — одна из основных отраслей пищевой промышленности, обеспечивающая население мясными продуктами. Рост потребления мясных продуктов — один из показателей повышения жизненного уровня населения. Мясо — основной источник высокоценных животных белков и других важных компонентов. Средний показатель потребления мяса на душу населения в мире составляет более 36 кг в год. В настоящее время увеличилась доля потребления диетических сортов мяса (в первую очередь птицы).

*Рыбная промышленность* занимается ловлей рыбы, добычей морепродуктов и их переработкой. Морское рыболовство — один из древнейших промыслов. Рыба служит одним из основных продуктов питания (ежегодное потребление ее на душу населения в мире



Рис. 149. Отрасли пищевой промышленности



Рис. 150. Продукция мясной промышленности



Рис. 151. Продукция молочной промышленности



Рис. 152. Продукция хлебопекарной промышленности



составляет около 17 кг), а также имеет огромное значение для производства эффективных фармацевтических препаратов.

*Сахарная промышленность.* Сахар — один из важнейших продуктов питания, производство которого постоянно возрастает, несмотря на рекомендуемые ограничения в его потреблении. Средний мировой показатель потребления сахара на душу населения составляет более 21 кг в год.

Научные исследования в области питания доказали, что для здорового образа жизни особое внимание следует уделять употреблению овощей и фруктов. Производством этих продуктов питания занимается *плодоовощная промышленность*.

Предприятия отраслей пищевой промышленности размещаются вблизи источников сырья или в районах потребления. Если сырье быстро теряет качество или при перевозке дает много отходов, то предприятия размещаются вблизи мест получения сырья. Например, производство сливочного масла размещается в районах, где развивают молочное животноводство, производство сахара — где выращивают сахарную свеклу. Расстояние от поля, где растет сахарная свекла, до завода должно быть небольшим, так как свекла содержит до 80 % воды и при перевозках и длительном хранении теряет свои качества.

Если готовая промышленная продукция плохо сохраняется, а она должна быть свежей (например, хлеб, кондитерские изделия, мясо-молочные продукты), не выносит длительных перевозок, то предприятия ориентируются на потребителя («городские отрасли») и размещаются в больших городах и крупных населенных пунктах.

Для обеспечения населения высококачественными продуктами питания особое значение имеет строительство элеваторов, хранилищ, холодильников.

Достижения в развитии холодильной промышленности: создание новой холодильной техники и освоение новых методов замораживания продуктов, использование рефрижераторных судов, вагонов, автомобилей позволили улучшить сохранность продуктов, а также

увеличить объемы перевозок скоропортящихся видов сырья — мяса, рыбы и др. Расширилось применение искусственного холода при обработке и хранении продукции сельского хозяйства.

Все чаще продукция пищевой промышленности подвергается специальной обработке для получения полуфабрикатов (для быстрого приготовления в домашних условиях) или готовых конечных продуктов (колбасные, рыбные изделия, консервы). Пищевая



Рис. 153. В цеху фасовки сахара

промышленность по числу занятых в ней рабочих находится после машиностроения и легкой промышленности.

Немаловажное влияние на развитие пищевой промышленности оказывает система общественного питания, через которую в некоторых странах (например, в США) проходит сбыт более половины продовольственных товаров.

Большую роль в развитии современной пищевой промышленности играет торговля продовольственными товарами через магазины самообслуживания. От поставщиков товаров требуется не только расфасовать их в мелкую тару, но и оформить в соответствии с рекламой. Поэтому пищевая отрасль стала крупным потребителем стеклянной, бумажной, металлической, полимерной тары. В свою очередь расфасовка продукции потребовала разработки упаковочных машин-автоматов (рис. 153). Все это обусловило тесную связь пищевой промышленности с другими отраслями.



1. Что производит пищевая промышленность?
2. На каком сырье она работает?
3. Назовите основные отрасли пищевой промышленности.
4. Чем объяснить сходство и различие в размещении



предприятий легкой и пищевой промышленности? 5\*. Какие предприятия пищевой промышленности имеются в вашем районе, городе? 6\*. Дайте характеристику состава пищевой промышленности и объясните размещение отраслей.



### Практическое задание

\* Заполните в тетради таблицу «Отрасли пищевой промышленности». Составьте схему связей пищевой промышленности с другими отраслями.

| Отрасли пищевой промышленности | Сырье | Какую продукцию производят |
|--------------------------------|-------|----------------------------|
|                                |       |                            |



### Это интересно

Примером современного производства может служить фирма «Ранчо Харриса» в пустынной калифорнийской долине в Северной Америке. Там одновременно откармливается более 100 тыс. голов крупного рогатого скота. Ранчо имеет бойню, мельницу, ресторан и даже взлетно-посадочную полосу, откуда ежедневно взлетает до 40 самолетов с полуфабрикатами мясной промышленности. Без использования компьютерных систем таким предприятием руководить практически невозможно. Поэтому фирма имеет собственный вычислительный центр.



### Конкурс знатоков

Пищевая промышленность базируется в основном на использовании сельскохозяйственного сырья. Назовите отрасли, перерабатывающие «дары природы» и «дары моря».

## Тема 7. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

### § 30. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



#### Вспоминаем

1. Из каких взаимосвязанных отраслей состоит сельское хозяйство?
2. Какая отрасль хозяйства обеспечивает население продовольствием и поставляет сырье для легкой и пищевой промышленности?
3. Какие сельскохозяйственные культуры выращивают в вашей местности? 4\*. Что делается во многих странах мира для получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции?

**Ключевые слова:** сельское хозяйство; растениеводство (земледелие); зерновое хозяйство; технические культуры.

**1. Понятие о сельском хозяйстве.** Сельское хозяйство — отрасль хозяйства по выращиванию культурных растений и разведению животных. Оно является такой же важной отраслью хозяйства, как и промышленность. Сельское хозяйство обеспечивает население пищевыми продуктами, поставляет сырье для легкой и пищевой промышленности.

Сельское хозяйство существенно отличается от других отраслей хозяйства высокой зависимостью от разнообразных природных и сезонных условий. Важнейшими природными условиями в размещении отраслей сельского хозяйства являются: продолжительность безморозного периода, количество дней с положительными температурами, заморозки, засухи, количество выпадающих осадков (перевлажнение и заболачивание), качество почв. Природные условия в большей степени влияют на размещение отраслей рас-

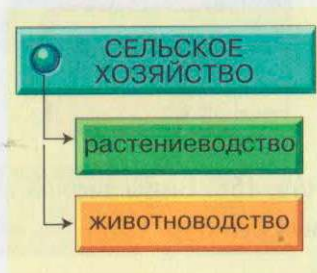


Рис. 154. Отрасли сельского хозяйства





Рис. 155. Состав растениеводства



Рис. 156. Виды зерновых культур

тениеводства, чем на размещение отраслей животноводства.

**2. Отрасли сельского хозяйства.** Сельское хозяйство состоит из двух основных взаимосвязанных отраслей: растениеводства и животноводства (рис. 154, см. также форзац 2). Соотношение этих отраслей в разных странах неодинаково.

**3. Растениеводство. Зерновое хозяйство.** Растениеводство (земледелие) подразделяется на зерновое хозяйство, выращивание технических и кормовых культур, садоводство, виноградарство и др. (рис. 155). Главная роль в растениеводстве принадлежит **зерновому хозяйству**. Оно занимается возделыванием культур для получения зерна, которое используется как для продовольственных нужд людей, так и в качестве корма для животных. Различные виды зерна служат сырьем для пищевой промышленности (мукомольно-крупяной, хлебопекарной).

К *зерновым культурам* относятся пшеница, рис, кукуруза, рожь, ячмень, овес, просо и др. (рис. 156). Они занимают более половины обрабатываемых земель мира. Из всех зерновых культур важнейшая роль в мире принадлежит пшенице, рису и кукурузе (рис. 157).

Главная пищевая культура — *пшеница*. В мире известно более 20 ее видов. Однако наиболее широко возделываются только

2 вида — мягкая и твердая (рис. 158). Хлеб из пшеницы употребляет почти половина человечества. Ее выращивают в умеренных и частично тропических широтах, чаще всего на черноземных



Рис. 157. Структура валового сбора зерновых культур в мире (данные на 2009 г.)



Рис. 158. Пшеница

почвах (Россия, США, Австралия). Из зерна пшеницы производят муку, манную крупу, макароны и другие изделия.

Одной из древнейших зерновых культур является *рис*. Еще до нашей эры рис выращивали в Китае. Это чрезвычайно влаголюбивая культура, которой необходимо много солнца и тепла (рис. 159). В настоящее время рис выращивают на всех материках, но основные посевы находятся в Азии (90 % мирового сбора риса). Во многих странах (Китае, Индии) собирают по два и более урожая риса в год. Рис наравне с пшеницей является важнейшим продуктом питания, заменяющим хлеб почти половине населения земного шара (рис. 160).



Рис. 159. Выращивание риса





Рис. 160. Рис



Рис. 161. Кукуруза



Рис. 162. Рожь

Пшеница — главная хлебная зерновая культура в Европе, рис — в азиатских странах, а в Америке до открытия ее европейцами основной зерновой культурой была кукуруза.

Кукуруза — самая высокоурожайная зерновая культура (рис. 161). Ее родиной является Америка, отсюда она была завезена на другие материки. Территории возделывания кукурузы почти совпадают с районами посевов пшеницы. *(Вспомните эти районы.)*

Другими важными зерновыми культурами умеренных широт, кроме пшеницы и кукурузы, являются рожь (рис. 162), ячмень (рис. 163), овес, просо.

**4. Выращивание технических культур.** К техническим культурам относят волокнистые, масличные, сахароносные, тонизирующие и др. (рис. 164). Преобладающую часть технических культур выращивают в экваториальных и тропических широтах, и только некоторые — в умеренных. Они играют важную роль в хозяйстве — дают ценное сырье для легкой и пищевой промышленности, а также различные корма для животных.

К *волокнистым культурам* относятся растения, которые воз-



Рис. 163. Уборка ячменя

делываются для получения растительного волокна. Их подразделяют на 3 группы. К первой относятся растения, которые образуют волокно на семенах (хлопчатник) и плодах (кокосовая пальма). Вторую группу составляют растения с волокном на стеблях — лен, конопля, джут и др. В третью входят растения с волокнами в листьях — агава, юкка (дает прочное грубое волокно).

Важнейшая волокнистая культура — хлопчатник (рис. 165). Основной пояс его возделывания находится между 20 и 40° с. ш.

Волокнистые культуры выращивают также в умеренных широтах. К ним относятся лен-долгунец (рис. 166) и конопля.

Другие волокнистые культуры — джут (Индия) и агавы, или сизаль (Африка). Они дают грубое волокно, которое идет на изготовление канатов, веревок, парусины, мешковины (рис. 167).

Широко используются человеком *масличные культуры* — подсолнечник, соя, арахис, оливковое дерево, кокосовая пальма.



Рис. 164. Состав технических культур



Рис. 165. Хлопчатник



Рис. 166. Лен-долгунец





Рис. 167. Обработка джута



Рис. 168. Уборка сахарного тростника



Рис. 169. Уборка сахарной свеклы

*Подсолнечник и соя* — культуры южной части умеренных широт (см. форзац 2). Остальные масличные культуры произрастают в тропических широтах.

Большую роль в питании людей играют *сахароносные культуры* — *сахарный тростник* и *сахарная свекла* (рис. 168, 169). Обе эти культуры возделываются для получения сахара.

Родина сахарного тростника — Индия. Это типичное растение тропиков. В настоящее время больше всего его выращивают на «второй родине» — в Южной Америке.

Сахарная свекла — культура умеренных широт. Ведущие страны по ее выращиванию — Россия, США. Сахарная свекла выращивается и в Республике Беларусь.

*Тонизирующие культуры* — *кофе, чай* — выращиваются в основном в тропических широтах (рис. 170, 171). Употребляются они человеком для повышения работоспособности и активности. Более половины мирового сбора чая дают Индия и Китай, а  $\frac{2}{3}$  мирового сбора кофе — страны Южной Америки.

## 5. Выращивание картофеля, овощей и фруктов.

Самой распространенной клубневой культурой мира является *картофель*. Его родина — Южная Америка, хотя сейчас это основная культура умеренных широт Северного полушария. В настоящее время первое место по производству картофеля занимает Китай. В расчете на душу населения наибольшая обеспеченность картофелем отмечается в Беларуси (рис. 172).



Рис. 170. Сбор кофе

В экваториальных странах из клубнеплодов распространены батат (сладкий картофель), маниок, ямс. По значению они намного уступают картофелю, но играют важную роль в питании людей в этом районе.



Рис. 171. Сбор чая

В связи с ростом городов и городского населения возрастает спрос на свежие *овощи и фрукты*. Овощеводческие и садоводческие хозяйства сложились главным образом в пригородах. Первое место по выращиванию овощей и по сбору яблок занимает Китай, по сбору винограда — Италия.



1. Чем занимается сельское хозяйство?
2. Из каких отраслей состоит сельское хозяйство?
3. Какие зерновые культуры обеспечивают человека продуктами питания?
- 4\*. Какие зерновые и технические культуры выращивают в Республике Беларусь?



Рис. 172. Уборка картофеля





### Практическое задание

\* Составьте в тетради таблицу по вариантам: «Зерновые культуры» — первый вариант, «Технические культуры» — второй вариант.

| Зерновые культуры /<br>технические культуры | Районы выращивания | Получаемая продукция |
|---------------------------------------------|--------------------|----------------------|
|                                             |                    |                      |



### Это интересно

Из пшеничной муки высшего сорта выпекают хлеб, который отличается высокими вкусовыми и питательными качествами. Пшеничный хлеб ценен содержанием белка, многих витаминов, жиров и минеральных веществ (фосфора, кальция, железа). Человек получает с хлебом от  $\frac{1}{3}$  до половины энергии, необходимой для его жизнедеятельности. Пшеничная мука используется в макаронной и кондитерской промышленности. Отходы (отруби) идут на корм скоту. Солома используется как грубый корм, на подстилку скоту, а также в бумажной промышленности, в производстве корзин и других изделий. В некоторых странах солому применяют как кровельный материал.

Рисовые зерна содержат много ценных и хорошо усваиваемых человеческим организмом питательных веществ. В них содержится около 75 % крахмала, до 10 % белка, сахар, жир. Рис широко используется в диетическом питании, в различных кондитерских изделиях, для получения спирта. Рисовый крахмал имеет важное значение для текстильной, парфюмерной и медицинской промышленности. Из рисовой соломы делают веревки, циновки, корзины, шляпы, а также бумагу и картон.

Жители Восточной и Юго-Восточной Азии потребляют в среднем на человека от 100 до 300 кг риса в год. Это значит, что рис входит в их ежедневный рацион утром, в обед и вечером. Для сравнения отметим, что европеец употребляет от 1 до 10 кг риса в год.

**Конкурс знатоков**

Назовите страны, территория которых является родиной перечисленных сельскохозяйственных культур: 1) пшеница; 2) кофе; 3) олива; 4) гевея; 5) подсолнечник; 6) какао; 7) рис; 8) чай.

## § 31. ЖИВОТНОВОДСТВО

**Вспоминаем**

**1.** Из каких двух взаимосвязанных отраслей состоит сельское хозяйство? **2.** Какие основные продукты питания дает человеку растениеводство? Приведите примеры.

**Ключевые слова:** животноводство; скотоводство (разведение крупного рогатого скота); свиноводство; птицеводство; овцеводство; коневодство; верблюдоводство; оленеводство.

**1. Понятие о животноводстве.** Животноводство — это вторая основная отрасль сельского хозяйства, которая дает человеку такие важные продукты питания, как молоко, мясо, животное масло, сыр, яйца. Оно же обеспечивает легкую и пищевую промышленность сырьем (кожа, шерсть, шелк, мясо, молоко и др.), дает живую тягловую силу (лошади, верблюды, олени), а также лекарственные средства (гормоны и сыворотки). Животноводство тесно связано с растениеводством, так как получает от него корма для животных — зерно, сено, травяную муку, силос и поставляет, в свою очередь, растениеводству ценные органические удобрения.

**2. Отрасли животноводства.** Животноводство подразделяется на следующие отрасли: скотоводство (разведение крупного рогатого скота), свиноводство, птицеводство, овцеводство, коневодство, верблюдоводство, оленеводство, пчеловодство, шелководство (рис. 173).

Ведущее место в животноводстве мира принадлежит **скотоводству** (разведению крупного рогатого скота). Среди первых живот-





Рис. 173. Отрасли животноводства

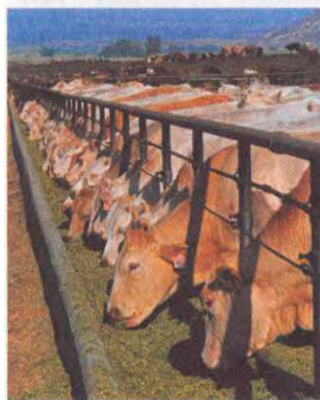


Рис. 174. Крупный рогатый скот в стойле

ных, одомашненных человеком 8—10 тыс. лет назад, были дикие туры — предки крупного рогатого скота. В настоящее время особенно велико поголовье скота в умеренных широтах, где значительные площади занимают пастбища. Здесь разводят крупный рогатый скот молочного и мясо-молочного направлений. На корм скоту идут сочные травы, а также заготовленные человеком силосные и концентрированные корма. Содержание скота в этих районах — стойловое или пастбищное (рис. 174). Скот мясных пород разводят в основном в засушливых районах, где преобладает отгонно-пастбищное скотоводство. Мясное скотоводство широко развито в Бразилии, Китае, США.

Самое большое поголовье крупного рогатого скота сосредоточено в Индии и Бразилии. В Индии оно не имеет большого хозяйственного значения. Религиозные традиции (корова — священное животное) не позволяют забой скота, и он используется в лучшем случае в качестве тягловой силы.

Первое место по производству мяса на душу населения принадлежит США. В некоторых районах США, Канады возникли крупные животноводческие хозяйства (ранчо), которые представляют собой настоящие «фабрики мяса».

**Свиноводство** развивается преимущественно вблизи крупных городов, в густо-

населенных районах, а также в местах выращивания зерновых культур, картофеля, кукурузы (рис. 175). (Почему?) Первое место в мире по поголовью свиней занимает Китай, что позволяет обеспечить мясом самое многочисленное в мире население. По этой же причине в Китае и самое большое поголовье домашней птицы. Свиноводство развито в США, странах Европы — Германии, России, Польше и Беларуси.



Рис. 175. Свиноводство

Вблизи городов и особенно в районах возделывания зерновых культур развито **птицеводство** — разведение кур, индеек, гусей, уток (рис. 176).



Рис. 176. Птицеводство

**Овцеводство** наиболее распространено в засушливых и горных районах (рис. 177). Овцы поедают несочные растения, хорошо переносят длинные переходы, круглогодичное содержание на пастбищах, выпас на горных склонах. Таким образом используются земли, не пригодные для других отраслей сельского хозяйства.



Рис. 177. Овцеводство

Первое место в мире по поголовью овец занимает Китай, за ним идет Австралия. Среди стран Западной Европы овцеводство развито в Великобритании и Испании.





Рис. 178. Коневодство



Рис. 179. Оленеводство



Рис. 180. Верблюдоводство

В Австралии большая часть овец находится на крупных овцеводческих фермах, принадлежащих частным владельцам или компаниям. Здесь разводят овец, дающих шерсть самого высокого качества. В небольшом австралийском городе Гоулберне недавно установлен памятник овце — Большой Меринос. Отрасль животноводства *коневодство* имеет два

основных направления: племенное и спортивное. Развито во многих странах, преимущественно в степных районах (рис. 178). *Оленеводство* характерно для крайнего севера Евразии и Северной Америки (рис. 179); *верблюдоводство* — для пустынных районов земного шара (рис. 180).



1. Что получают люди от животноводства? 2. Из каких основных отраслей состоит животноводство? 3. Какие страны мира занимают первые места по поголовью крупного рогатого скота? 4. В каких районах развивается свиноводство? Овцеводство? Почему? 5\*. Какие отрасли животноводства развиты в Республике Беларусь? Почему?



### Практические задания

- 1\*. Составьте в тетради таблицу «Отрасли животноводства».

| Отрасли животноводства | Районы развития |
|------------------------|-----------------|
|------------------------|-----------------|

2\*. Составьте схему связей животноводства с растениеводством и другими отраслями хозяйства.



### Это интересно

О том, как и когда началось одомашнивание животных, мало что известно. Об этом практически нет сведений ни в преданиях, ни в исторических летописях. Считается, что все основные виды домашних животных были приручены человеком в конце каменного века. В одной из старейших книг Земли — Библии уже упоминается о коровах, овцах, лошадях и других домашних животных. Многовековой опыт показывает, что дикий бык легко одомашнивается, а домашний скот без человека быстро дичает. Известно множество фактов, как дикими становились целые табуны лошадей.

В Испании и Южной Америке распространено такое зрелище, как коррида. Оно связано с древним культом быка на Пиренейском полуострове. Для сражений в корриде отбирают специальную породу боевых быков, которые внешне очень похожи на туров. Это огромные и очень массивные животные. Коррида проводится по строгим канонам и правилам. Главное действующее лицо корриды — матадор, убивающий быка ловким ударом шпаги в загривок. Ему помогают другие тореро. Одни дразнят быка яркими плащами, другие (конные пикадоры) пиками раздражают быка, третьи (бандерильеро) всаживают раздражающие гарпунчики в шею животного. В настоящее время в некоторых странах коррида запрещена.



### Конкурс знатоков

Считается, что зубр — символ Республики Беларусь. Символами каких стран считаются петух, кенгуру, медведь, бык, слон, панда?



## Тема 8. ТРАНСПОРТ

### § 32. ТРАНСПОРТ



#### Вспоминаем

1. Какие виды транспорта вы знаете? 2. Какова роль транспорта в общей системе хозяйства? 3. Почему транспорт называют кровеносной системой страны? Приведите подтверждающие примеры.

**Ключевые слова:** транспорт; сухопутный, водный, воздушный транспорт.

**1. Понятие о транспорте.** Транспорт — отрасль хозяйства, которая осуществляет перевозки грузов и пассажиров, обеспечивает связь промышленности с сельским хозяйством, процесс обмена продукцией между районами одной страны и торговли с другими государствами. Транспорт образно называют кровеносной системой страны. Без него невозможна жизнь современных городов. Велико оборонное значение транспорта. Освоению новых территорий также предшествует строительство транспортных путей.

Транспорт не только обслуживает хозяйство, но и потребляет много электроэнергии, топлива, металла, древесины.

**2. Состав транспорта.** Современный транспорт подразделяется на *сухопутный*, или наземный (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный), *водный* и *воздушный* (рис. 181). Значение различных видов транспорта в разных странах неодинаково. Оно зависит от хозяйственного развития страны, географического положения, размеров и освоенности территории.



Рис. 181. Состав транспорта



Рис. 182. Морской порт

Особенно велика роль морского транспорта для стран, расположенных на островах и полуостровах (Великобритания, Япония, государства Скандинавского полуострова), а также Австралии (рис. 182). В горных районах, где затруднена прокладка железных дорог, используется автомобильный транспорт. Роль речного транспорта выше в странах с крупными судоходными реками.

Современный транспорт чаще осуществляет перевозку определенных видов грузов. По перевозкам грузов первое место в мире занимает морской транспорт. Быстро растет значение трубопроводного транспорта. В мировых пассажирских перевозках лидирует легковой автомобильный транспорт индивидуального пользования (около 60 %), а если учесть и автобусное сообщение, то в целом на мировой автомобильный транспорт приходится почти 80 % всех перевозок пассажиров (рис. 183).

Самый высокий уровень развития всех видов транспорта имеют такие страны, как США, Великобритания, Япония, Германия. Во многих развивающихся странах до



Рис. 183. Автострада





Рис. 184. Панамский канал

сих пор остаются примитивные виды транспорта (вьючный, гужевой). В некоторых странах даже отсутствуют железные дороги.

В настоящее время хозяйство предъявляет новые требования к развитию транспорта, к скоростям и своевременности доставки грузов, надежности работы транспортных систем.

В некоторых районах транспортные магистрали дублируются. Например, параллельно Суэцкому и Панамскому каналам проложены мощные нефтепроводы (рис. 184). Построен также тоннель под проливом Ла-Манш, соединяющий Великобританию и Европу.

Важное значение в развитии транспорта имеет создание контейнерных систем, в которых перевозятся до 40 % грузов. Создаются межконтинентальные контейнерные «мосты» — комбинация морского транспорта с железнодорожными составами и автопоездами.

Наибольшее распространение получили «мосты» на маршрутах Японии — восточное побережье США, по которым проходит столько же контейнеров, перевозящих грузы, сколько и на судах через Панамский канал. При этом путь сокращается на 3,3 тыс. км. Крупнейшими контейнерными портами мира стали Сянган (Гонконг), Сингапур, Гамбург, Нью-Йорк, Лос-Анджелес. *(Найдите эти города на карте.)*



1. Что такое транспорт? Каково его назначение?
2. Перечислите виды транспорта. Дайте характеристику каждому из них.
- 3\*. Чем объяснить усиление роли автомобильного транспорта в перевозке

пассажиров? 4\*. Чем отличается транспорт высокоразвитых стран от транспорта развивающихся?



### Это интересно

Самой высокогорной железной дорогой в мире является Цинхай-Тибетская магистраль в Китае. Она соединяет город Синин и столицу Тибета — город Лхаса. Ее протяженность составляет 1956 км. Более 550 км трассы проходит в зоне высокогорной тундры, 960 км проложено на высоте свыше 4000 м над уровнем моря, при этом самая высокая точка достигает 5072 м. Станция Тангла стала самым высокогорным вокзалом в мире: она расположена на высоте 5068 м.



### Конкурс знатоков

1. Какой вид транспорта занимает первое место в мире по перевозке грузов? Почему?
2. Назовите главную «воздушную» державу мира из стран, приведенных в скобках (ФРГ, Россия, Япония, США).

## § 33. ВИДЫ ТРАНСПОРТА



### Вспоминаем

1. Какие виды транспорта вы можете назвать? 2. Какой вид транспорта, на ваш взгляд, имеет отношение к истощению озонового слоя?

**Ключевые слова:** железнодорожный, автомобильный, трубопроводный транспорт; морской и речной транспорт; воздушный транспорт.

**1. Сухопутный транспорт.** Сухопутный транспорт — совокупность видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный), осуществляющих перевозку грузов и пассажиров по суше (см. форзац 2).





Рис. 185. Железнодорожный транспорт



Рис. 186. Скоростной пассажирский поезд

*Железнодорожный транспорт* служит для перевозки грузов и пассажиров по железным дорогам в вагонах с помощью электровозов и тепловозов (рис. 185). Железные дороги построены более чем в 140 странах мира.

Самая большая их протяженность характерна для США и России. Во многих странах, не имеющих выхода к морю, включая и Беларусь, железнодорожный транспорт является основным. Преимущество его заключается в том, что железные дороги действуют регулярно, независимо от климатических условий и времени года. Во многих высокоразвитых странах большинство железных дорог электрифицированы, что позволяет развивать высокую скорость движения (рис. 186).

На лучших электрифицированных железных дорогах Японии, Франции, Германии скорости достигают 200 км/ч и более. Мировой рекорд был установлен во Франции и составляет более 400 км/ч.

Единую транспортную систему железные дороги образуют лишь в Северной Америке и в большинстве стран Западной Европы. Западная Европа, кроме государств Пиренейского полуострова и Финляндии, имеет единую ширину колеи — такую же, как в Северной Америке. Россия и страны СНГ образуют самостоятельную систему железных дорог в силу особой ширины колеи. Сложившаяся железнодорожная сеть формировалась почти два века, пока не стала единой наземной транспортной системой. Лидерами по перевозкам грузов на железных дорогах мира являются США, Китай, Россия, по перевозкам пассажиров — Япония, Китай, Индия.

Автомобильный транспорт делится на грузовой и пассажирский. Грузовой транспорт производит перевозку срочных и малогабаритных грузов на сравнительно небольшие расстояния. Этому способствуют его высокая скорость и маневренность. На автомобилях можно доставлять грузы «от двери к двери» — осуществлять подвоз к железной дороге, пристаням, аэропортам, предприятиям. Пассажирский транспорт — основное средство передвижения пассажиров внутри города и в пригородах (рис. 187). В последние годы возросла его роль в перевозках между городами и странами.

Бурное развитие автомобильного транспорта создало много проблем. Выхлопные газы автомобилей способствуют образованию смога — смеси пыли, дыма, паров бензина. Американские астронавты отмечают, что из космоса район Лос-Анджелеса представляется в виде большого пыльного пятна. Следует отметить, что автомобильный транспорт дает около половины общего загрязнения воздуха в городах и что на дорогах мира ежегодно гибнет свыше 1 млн человек.

В Германии плотность автомобильного парка превышает 100 машин на 1 км<sup>2</sup> — это выше, чем плотность населения во многих странах. В самом «автомобильном» городе мира — Лос-Анджелесе (США) —  $\frac{2}{3}$  улиц и площадей заняты стоянками автомобилей. Главным средством передвижения в этом городе, протянувшемся с севера на юг на 100 км, служит легковой автомобиль. Если все 5 млн автомобилей, которыми владеют его жители, поставить в 4 ряда бампер к бамперу, то эта колонна растянется от Лос-Анджелеса до Нью-Йорка.



Рис. 187. Пассажирский автотранспорт: городской (1); междугородный (2)





Рис. 188. Трубопроводный транспорт

при любых климатических условиях. При этом потери перемещаемых грузов минимальны. Самые длинные трубопроводы проложены в России, США и Канаде.

**2. Водный транспорт.** *Водный транспорт* бывает морской и речной. *Морской транспорт* предназначен преимущественно для дальних перевозок не очень срочных грузов (нефти, нефтепродуктов, угля, руды, зерна, леса, машин и др.) в пределах одной страны или между странами (рис. 189, 190). Он обеспечивает около 80 % международных грузоперевозок. Благодаря развитию морского транспорта Мировой океан уже не столько разделяет, сколько соединяет страны и континенты.

В морском судоходстве первое место занимает Атлантический океан. Сейчас на его долю приходится половина всех морских перевозок. Это связано с тем, что на берегах Атлантического океана расположено около 70 развитых стран с населением более 1,5 млрд человек. Второе место в морском судоходстве принадлежит Тихому океану.

Большое значение для морского транспорта имеют каналы — важнейшие соединительные звенья морских трасс. Это относится прежде всего к Суэцкому каналу (на территории Египта), который

*Трубопроводный транспорт* наиболее молодой и развит в странах и районах, где добывается много нефти, природного газа и велико их потребление (рис. 188). В высокоразвитых странах трубопроводы соединяют районы добычи нефти и газа с районами их переработки. В развивающихся — они идут из районов добычи сырья к морским портам. (Почему?) Данный вид транспорта работает круглый год



Рис. 189. Морское рефрижераторное судно для перевозки скоропортящихся грузов



Рис. 190. Морской пассажирский теплоход

сокращает путь из Персидского залива до портов Западной Европы, по сравнению с обходом вокруг Африки, на 9 тыс. км. Так же важен и Панамский канал. Он обеспечивает кратчайший морской путь от Западной Европы к тихоокеанским районам Америки.

*Речной транспорт* развит на территориях, где судоходные реки не замерзают на длительный период, соединены каналами, имеются озера. Он обеспечивает преимущественно внутренние потребности стран, однако осуществляет и международные перевозки (рис. 191, см. также форзац 2).

Крупнейшими судоходными реками в Западной Европе являются Рейн, Дунай; в США — Миссисипи, а также Великие озера (Верхнее, Гурон, Мичиган, Эри, Онтарио).

**3. Воздушный транспорт.** Из всех видов **воздушный транспорт** — самый быстрый. Этот молодой вид транспорта осуществляет пе-



Рис. 191. Речное грузовое судно





Рис. 192. Гражданский вертолет

ревозки срочных грузов, почты и пассажиров самолетами и вертолетами (рис. 192). Его преимущество заключается прежде всего в скорости сообщений. Сеть регулярных авиалиний опоясывает весь земной шар, протянувшись на миллионы километров.



Рис. 193. Самолет «Аэробус»

Крупнейшей воздушной державой являются США. Главные аэропорты страны — Чикаго и Нью-Йорк — ежегодно пропускают 40—50 млн пассажиров. В последние годы используются самолеты «Боинг-747» (США), «Аэробус» (Германия — Франция — Великобритания) вместимостью свыше 500 человек (рис. 193).



**1.** В чем преимущество железнодорожного транспорта в сравнении с другими видами транспорта? **2.** На каком виде транспорта можно доставлять пассажиров и грузы «от двери к двери»? **3.** Для чего предназначен водный и воздушный транспорт? **4.** Какие виды транспорта имеются в вашей области, республике? **5\*.** Какова связь между транспортом и промышленностью? Между транспортом и сельским хозяйством?



### Практическое задание

\* Опишите особенности хозяйственной деятельности населения своей местности согласно следующему плану.

1. Месторасположение вашего населенного пункта. Если это крупный город, укажите, в каком районе этого города вы живете.
2. Основная деятельность населения.

3. Какую продукцию выпускают промышленные предприятия в вашей местности?
4. Какие отрасли сельского хозяйства развиты в вашей местности?
5. Какие виды услуг получили развитие в вашей местности?
6. Какие виды транспорта есть в вашем населенном пункте?



### Это интересно

В настоящее время самым большим самолетом в мире является «Аэробус А380». Он способен перевозить на расстояние 15 тыс. км около 600 человек. Это сопоставимо более чем с шестью вагонами пассажирского поезда. В салоне есть спальные каюты первого класса, кресла-кровати бизнес-класса и места эконом-класса со множеством технических новинок. Огромные размеры самолета позволяют разместить в них специальные прогулочные зоны отдыха, барные стойки и винтовые лестницы.

Самый быстрый железнодорожный состав следует по маршруту из Ухани в Гуанчжоу (Китай). Это расстояние преодолевается за 3 часа со средней скоростью 341 км/ч. Раньше этот путь поезда проходили за 10 часов.



### Конкурс знатоков

Известно, что Васко да Гама совершил свое путешествие из Португалии в Индию, обогнув Африку. Каким образом он совершил бы это путешествие в настоящее время? Какие виды транспорта при этом можно использовать?

## § 34. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ

Изучив раздел «Население и его хозяйственная деятельность», вы узнали много интересного о жизни людей на Земле, о крупнейших государствах мира, об основных отраслях промышленности,



сельского хозяйства, современных видах транспорта. Возможно, некоторые из вас станут географами-исследователями, путешественниками, геологами, инженерами в области энергетики, электроники и робототехники, конструкторами. Знания, полученные на уроках географии, помогут вам в дальнейшей практической деятельности. Проверьте себя!

1. Используя данные табл. 2 (с. 73), постройте график роста численности населения Земли с 1650 по 2009 г. и определите период, для которого характерны самые высокие темпы прироста населения. Объясните его причины.

2. С помощью текста учебного пособия составьте перечень факторов, определяющих показатели естественного прироста населения. Выделите факторы, положительно или отрицательно влияющие на показатели рождаемости и смертности.

| Показатели естественного прироста населения | Стимулирующие факторы | Тормозящие факторы |
|---------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Рождаемость                                 |                       |                    |
| Смертность                                  |                       |                    |

3. С помощью текста учебного пособия (с. 86—87 и рис. 65, 66) заполните пропуски в предложениях.

*Население Земли проживает в основном на высоте \_\_\_\_ м над уровнем моря. Более половины людей населяют территории, удаленные не более чем на \_\_\_\_ км от побережья морей и океанов.*

4. Выберите правильный ответ. Количество суверенных государств на земном шаре составляет около:

а) 500; б) 100; в) 200; г) 50.

5. Приведите примеры использования природных ресурсов в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни. Определите, какие экологические проблемы возникают при этом.

6. С помощью текста учебного пособия (с. 115) закончите предложение. *В перспективе ожидается, что уголь, как наименее экологически чистый вид топлива, уступит место ...*

7. Используя текст учебного пособия (с. 112—121), заполните в тетради таблицу.

| Вид топлива | Преимущества | Недостатки |
|-------------|--------------|------------|
|-------------|--------------|------------|

8. С помощью текста учебного пособия (с. 123—128 и рис. 107) расшифруйте аббревиатуры, которыми обозначаются различные типы электростанций:

ТЭС; ВЭС; ГеоТЭС; ГЭС; АЭС; СЭС; ПЭС.

9. Используя текст учебного пособия (с. 133), выберите правильный ответ. Какая страна занимает первое место в мире по выплавке стали?

1) Великобритания; 2) Китай; 3) Франция; 4) Украина.

10\*. С помощью текста учебного пособия (с. 134—139) назовите главные районы добычи руд цветных металлов.

11. Распределите отрасли промышленности по перечисленным группам: судостроение, металлургия, авиастроение, текстильная, химия органического синтеза, робототехническая, ракетно-космическая, пищевая.

*Старые отрасли: ...*

*Новые отрасли: ...*

*Новейшие отрасли: ...*

12. Используя текст учебного пособия (с. 157), назовите страну, в которой работает самый крупный в мире целлюлозно-бумажный комбинат.

13. Назовите основные отрасли сельского хозяйства. Дайте им краткую характеристику.

14\*. Составьте схему «Связь отраслей хозяйства производственной сферы».

15\*. Разработайте и обоснуйте проект «Значение отрасли в развитии хозяйства».



## СЛОВАРЬ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ

**Абсолютная влажность воздуха** — количество водяного пара, которое содержится в 1 м<sup>3</sup> воздуха в момент наблюдения.

**Автомобильный транспорт** — вид сухопутного транспорта, который осуществляет перевозки грузов и пассажиров автомобилями.

**Амплитуда температур** — разность между самой высокой и самой низкой температурой в течение суток (суточная амплитуда) и среднемесячными температурами самого теплого и самого холодного месяцев года (годовая амплитуда).

**Атмосфера** — воздушная оболочка, окружающая земной шар и связанная с ним силой тяжести.

**Атмосферное давление** — сила, с которой воздух давит на земную поверхность и на все находящиеся на ней предметы.

**Атмосферные осадки** — влага, которая выпадает из атмосферы на земную поверхность.

**Атмосферные явления** — физические явления, которые визуально наблюдаются на метеорологической станции и в ее окрестностях.

**Атомная электростанция (АЭС)** — электростанция, на которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую.

**Биосфера** — поверхностная оболочка Земли, где существуют живые организмы и проявляется их влияние на горные породы, воду, воздух. Включает нижний слой атмосферы до озонового слоя, гидросферу и верхнюю часть литосферы до глубины от сотен метров до нескольких километров.

**Бриз** — ветер на берегах морей и крупных озер, дующий днем с водной поверхности на сушу (дневной бриз), ночью — с суши на водную поверхность (ночной бриз).

**Ветер** — горизонтальное перемещение воздуха, вызванное неравномерным распределением атмосферного давления.

**Влажность воздуха** — содержание в воздухе водяного пара.

**Внешняя миграция** — перемещение людей, связанное с их переселением из одной страны в другую.

**Внутренняя миграция** — перемещение людей в пределах одной страны.

**Водный транспорт** — общее название видов транспорта, который использует для перевозки грузов и пассажиров естественные (реки, озера, моря, океаны) и искусственные (каналы) водные пути.

**Воздушный транспорт** — вид транспорта, который осуществляет перевозки пассажиров, почты и грузов воздушным путем.

**Возобновляемые природные ресурсы** — виды исчерпаемых природных ресурсов, которые способны к самовосстановлению за сравнительно короткие сроки.

**Возрастной состав населения** — соотношение количества разных возрастных групп населения.

**Волокнистые культуры** — растения, которые выращиваются для получения волокна (хлопчатник, лен, конопля, джут, кенаф, сизаль и др.).

**Газовая промышленность** — отрасль топливной промышленности, которая включает добычу и переработку природного газа.

**Гидроэлектростанция (ГЭС)** — электростанция, которая вырабатывает электрическую энергию путем преобразования энергии водного потока.

**Город** — населенный пункт, имеющий большое количество населения, занятого в промышленности, строительстве, на транспорте, в сфере услуг и на других несельскохозяйственных работах.

**Государственная граница** — линия, которая отделяет одно государство от другого и устанавливается по соглашению между этими государствами.

**Деревообрабатывающая промышленность** — отрасль лесной промышленности, которая производит механическую обработку древесины.

**Естественный прирост населения** — превышение количества родившихся над количеством умерших за год в расчете на 1000 жителей.

**Железнодорожный транспорт** — вид сухопутного транспорта, который осуществляет перевозки грузов и пассажиров по железным дорогам.



**Живое вещество** — совокупность живых организмов на Земле.

**Животноводство** — отрасль сельского хозяйства, которая занимается разведением сельскохозяйственных животных.

**Зависимые (несамоуправляющиеся) территории** — страны и территории, находящиеся под властью другого государства и лишенные политической и экономической самостоятельности.

**Зерновое хозяйство** — отрасль растениеводства по выращиванию зерновых культур (пшеницы, риса, кукурузы и др.).

**Исчерпаемые природные ресурсы** — природные ресурсы, использование которых приводит к их уменьшению или полному исчезновению.

**Климат** — многолетний режим погоды, типичный для данной местности.

**Климатообразующие факторы** — факторы, которые определяют характер климата.

**Лесная промышленность** — отрасль тяжелой промышленности по заготовке и переработке древесины.

**Лёгкая промышленность** — отрасль промышленности по производству тканей, одежды, обуви и других товаров массового потребления.

**Максимальная влажность воздуха** — наибольшее количество водяного пара, которое может вместить воздух при данной температуре.

**Масличные культуры** — растения, выращиваемые для получения растительного масла (соя, арахис, подсолнечник, маслины, рапс, кунжут, клещевина).

**Машиностроение** — отрасль тяжелой промышленности по производству машин, станков, оборудования, приборов и их ремонту.

**Мелиорация** — система мероприятий по улучшению земель и повышению их плодородия. Включает орошение, обводнение, осушение земель, известкование почв, борьбу с эрозией.

**Металлургия** — отрасль тяжелой промышленности по добыче и обогащению руд, выплавке черных и цветных металлов и их сплавов.

**Метеорологические элементы** — общее название характеристик состояния воздуха (температура, давление, ветер, влажность, облачность, осадки).

**Миграция населения** — перемещение людей, связанное с постоянной или временной переменой места жительства.

**Монархия** — форма правления, при которой верховная власть в государстве принадлежит одному лицу — монарху и передается по наследству.

**Направление ветра** — сторона горизонта, откуда дует ветер.

**Населённый пункт** — место постоянного проживания людей.

**Невозобновляемые природные ресурсы** — виды исчерпаемых ресурсов, которые не обладают способностью к самовосстановлению за сравнительно короткие сроки, соизмеримые с хозяйственной деятельностью человека.

**Неисчерпаемые природные ресурсы** — ресурсы, использование которых не приводит к истощению их запасов (солнечная энергия, внутриземное тепло, энергия приливов и отливов).

**Непроизводственная сфера** — совокупность отраслей хозяйства по удовлетворению потребностей населения в различных услугах. Она не производит материальные блага. К ней относятся финансы, торговля, связь, наука, образование, здравоохранение, жилищно-коммунальное и бытовое обслуживание населения и др.

**Нефтяная промышленность** — отрасль топливной промышленности по добыче, переработке нефти и попутного газа.

**Облака** — скопление капелек воды (кристалликов льда) на высоте в атмосфере.

**Облачность** — степень покрытия неба облаками.

**Овцеводство** — отрасль животноводства по разведению овец.

**Основная химия** — отрасль химической промышленности по производству солей, кислот, щелочей, минеральных удобрений.

**Относительная влажность воздуха** — отношение количества водяного пара, находящегося в воздухе, к максимально возможному его содержанию при данной температуре, выраженное в процентах.



**Отрасль хозяйства** — совокупность предприятий, производящих однородную продукцию или оказывающих однородные услуги.

**Пищевая промышленность** — отрасль промышленности по производству продуктов питания.

**Плодородие почвы** (от словосочетания *родить плоды*) — способность почвы обеспечивать растения питательными веществами, водой и воздухом. Зависит от свойств почвы, главным образом содержания гумуса, и деятельности человека.

**Плотность населения** — отношение численности населения к площади соответствующей территории. Выражается средним числом жителей на 1 км<sup>2</sup>.

**Погода** — состояние нижней части атмосферы в данном месте в данный момент или за определенный промежуток времени (сутки, неделю и т. д.).

**Политическая карта мира** — географическая карта земного шара, на которой обозначены все страны мира, их столицы или административные центры, крупные города.

**Половой состав населения** — соотношение численности мужского и женского населения.

**Почва** — поверхностный рыхлый слой земли, обладающий плодородием.

**Природные ресурсы** — богатства природы, которые используются человеком в жизни и хозяйственной деятельности.

**Природный комплекс** — система взаимосвязанных компонентов природы (горных пород, воздуха, воды, растений, животных, почв) на определенной территории.

**Производственная сфера** — совокупность всех видов производственной деятельности людей, создающих продукцию и товары.

**Промышленность** — отрасль материального производства, включающая добычу сырья и топлива, производство машин и оборудования, переработку различных ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

**Птицеводство** — отрасль животноводства, которая занимается разведением птиц (кур, уток, гусей и т. д.).

**Размещение населения** — процесс распределения населения на определенной территории.

**Расовые признаки** — устойчивые внешние признаки, которыми одна группа людей отличается от другой.

**Расселение** — процесс формирования и развития сети населенных пунктов.

**Растениеводство (земледелие)** — отрасль сельского хозяйства, которая занимается выращиванием культурных растений.

**Республика** — форма правления, при которой законодательная власть принадлежит парламенту, избираемому народом на определенный срок, а исполнительная — правительству.

**Роза ветров** — чертеж повторяемости ветров различных направлений в данной местности за определенный период времени.

**Сахароносные культуры** — растения, выращиваемые для получения сахара (сахарная свекла, сахарный тростник).

**Свиноводство** — отрасль животноводства по разведению свиней.

**Сельские поселения** — населенные пункты в сельской местности, население которых занято главным образом в сельском хозяйстве.

**Сельское хозяйство** — отрасль хозяйства, которая занимается выращиванием растений и разведением животных.

**Сила ветра** — сила, с которой ветер действует на земную поверхность.

**Скорость ветра** — числовая величина скорости движения воздуха, выраженная в м/с, км/ч.

**Скотоводство** — отрасль животноводства, занимающаяся разведением крупного рогатого скота.

**Средняя температура воздуха** — среднее арифметическое значение температур воздуха за определенный период.

**Стратосфера** — слой атмосферы, который размещается над тропосферой до высоты 50—55 км.

**Структура населения** — деление населения на группы по половому, возрастному составу и другим показателям.

**Суверенные (независимые) государства** — политически независимые государства, самостоятельные во внутренних делах и внешних отношениях, не допускающие иностранного вмешательства.



**Сухопу́тный тра́нспорт** — совокупность видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, трубопроводный), осуществляющих перевозку грузов и пассажиров по суше.

**Тексти́льная промышле́нность** — отрасль легкой промышленности, выпускающая ткани.

**Температу́ра во́здуха** — метеорологический элемент, показывающий степень нагревания воздуха.

**Теплова́я электроста́нция (ТЭС)** — электростанция, где тепловая энергия, которая получается при сгорании топлива, преобразуется в электрическую.

**Техни́ческие культу́ры** — растения, которые используют в качестве сырья для разных отраслей промышленности.

**Тонизи́рующие культу́ры** — растения, употребляемые человеком для повышения работоспособности, жизнедеятельности (чай, кофе).

**То́пливная промышле́нность** — отрасль промышленности по добыче и переработке топлива.

**Тра́нспорт** — отрасль хозяйства, которая занимается перевозкой грузов и пассажиров.

**Тропосфе́ра** — нижний и наиболее плотный слой воздушной оболочки Земли.

**Трубопрово́дный тра́нспорт** — вид транспорта, который осуществляет передачу на расстояние жидких, газообразных или твердых продуктов по трубопроводам.

**Трудовые ресу́рсы** — часть населения страны, обладающая необходимым физическим развитием, умственными способностями и знаниями, необходимыми для трудовой деятельности.

**Тума́н** — скопление водяных капелек (кристалликов льда) в приземных слоях воздуха.

**Уго́льная промышле́нность** — отрасль топливной промышленности, которая занимается добычей (обогащением) и переработкой ископаемых углей.

**Унитарное госуда́рство** — форма государственного устройства, при которой государство состоит из административно-

территориальных единиц, подчиняющихся центральным органам власти и не имеющих на своей территории самоуправляющихся частей.

**Федеративное госуда́рство** — форма государственного устройства, при которой государство состоит из объединенных в одно целое отдельных федеративных единиц (республик, земель, штатов, провинций), обладающих определенной самостоятельностью и имеющих собственные органы власти. Вместе с тем в федеративном государстве существуют единые органы власти, конституция, гражданство, денежная единица.

**Химическая промышле́нность** — отрасль тяжелой промышленности, которая объединяет предприятия по выпуску разнообразной химической продукции.

**Химия органи́ческого си́нтеза** — отрасль химической промышленности, которая получает различные химические продукты из угля, нефти, газа, древесины и другого органического сырья.

**Хозя́йство** — совокупность всех видов трудовой деятельности людей в любой стране.

**Цветна́я металлурги́я** — отрасль металлургии по добыче и обогащению руд, производству цветных металлов и их сплавов.

**Челове́ческие ра́сы** — большие группы людей со схожими расовыми признаками.

**Чёрная металлурги́я** — отрасль металлургии, которая занимается добычей железных, марганцевых и хромовых руд, их обогащением, выплавкой черных металлов и их сплавов.

**Электроэне́ргэтика** — отрасль энергетики, которая объединяет производство электроэнергии на электростанциях разных типов и передачу ее потребителю.

**Эне́ргэтика** — отрасль тяжелой промышленности, которая включает добычу и переработку минерального топлива (топливная промышленность), производство электрической энергии и передачу ее потребителю (электроэнергетика).

**Эро́зия почв** — разрушение почвенного покрова под действием текучих вод, ветра и хозяйственной деятельности человека.



# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СФЕРА

## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

### ТЯЖЕЛАЯ

### ЛЕГКАЯ

### ПИЩЕВАЯ

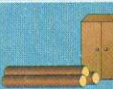
### РАСТЕНИЕВОДСТВО

**Энергетика** 

**Металлургия** 

**Машиностроение** 

**Химическая** 

**Лесная** 

**Текстильная** 

**Швейная** 

**Трикотажная** 

**Кожевенно-обувная** 

**Меховая** 

**Мукомольно-крупяная** 

**Сахарная** 

**Фрукто-овощная** 

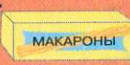
**Молочная** 

**Мясная** 

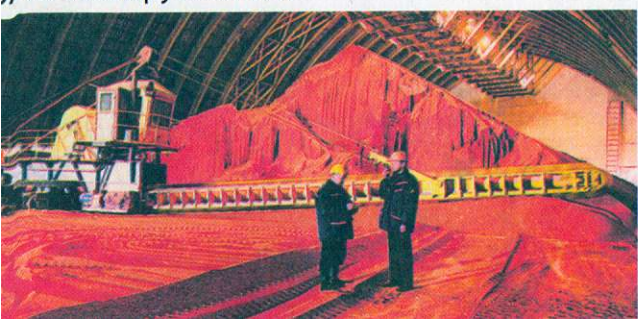
**Рыбная** 

**Хлебо-пекарная** 

**Кондитерская** 

**Макаронная** 

склад готовой продукции  
ОАО «Беларуськалий»



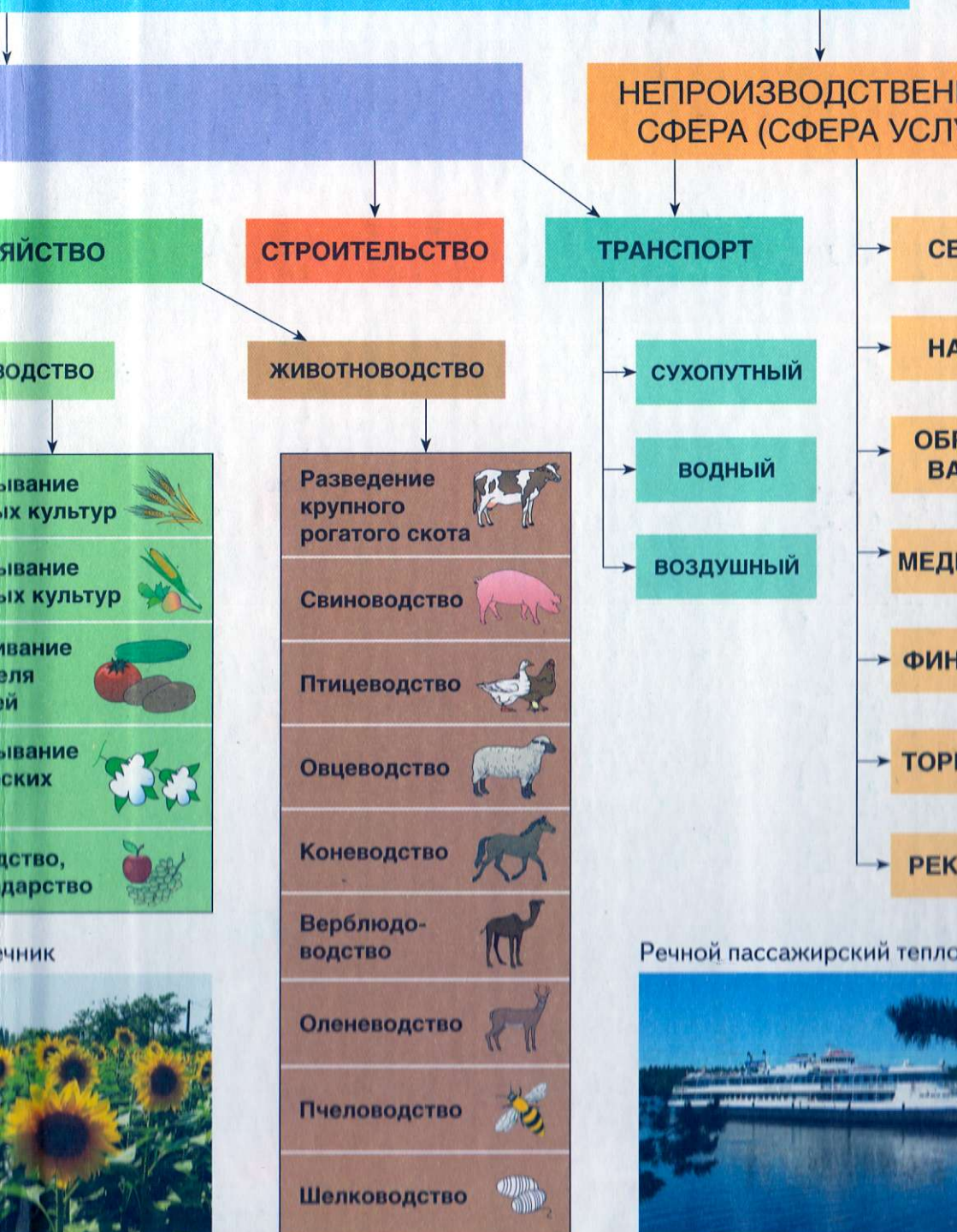
В  
з  
В  
к  
В  
к  
и  
В  
т  
к  
С  
в

По





# ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Речной пассажирский теплоход

Речной пассажирский теплоход

